Uf 831

(conduite pleine)

Manuel utilisateur

Ultraflux

9, Allée Rosa Luxemburg
95610 ÉRAGNY, FRANCE
Tél : 33 (0)1 30 27 27 30
Fax : 33 (0)1 30 39 84 34

NT UF 831 CP FR (c) / Juillet 2014

ULTRAFLUX

Bâtiment Texas – Éragny Parc

9, Allée Rosa Luxemburg

95610 ÉRAGNY

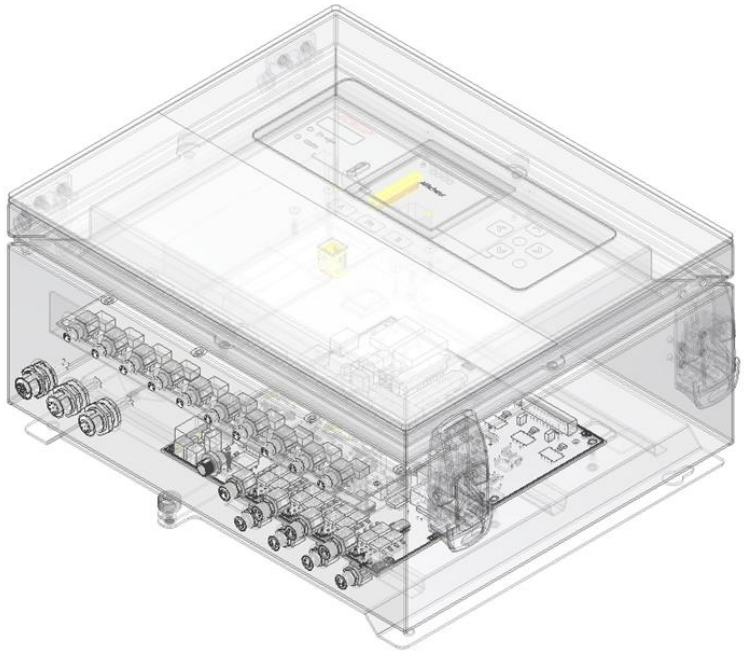
FRANCE

Tél : 33 (0)1 30 27 27 30

Fax : 33 (0)1 30 39 84 34

2012 ULTRAFLUX S.A.

Tous droits réservés. Aucune partie du présent document ne peut être reproduite sans l'autorisation écrite préalable d'ULTRAFLUX S.A. ULTRAFLUX, UF 831 sont des marques déposées d'ULTRAFLUX S.A.



Dans un souci d'amélioration constante de ses produits, Ultraflux se réserve le droit de les modifier sans préavis. En outre, Ultraflux dégage sa responsabilité de toute erreur qui pourrait s'être glissée dans sa documentation en dépit du soin apportée à celle-ci.

Le débitmètre UF 831 est conforme à la réglementation en vigueur dans la Communauté Européenne et porte le marquage CE de conformité.

TABLE DES MATIÈRES

NB : Une table des matières détaillée est fournie en fin de manuel.

Important : Si vous êtes peu familiarisé avec la technique de mesure par différence de temps de transit, nous vous conseillons pour commencer de lire notre manuel didactique « Mesure de débit par différence de temps de transit ».

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE 5

1.1 Entrées/Sorties 6
1.2 Communication avec l'appareil 6
1.3 Possibilités d'enregistrement 6
1.4 Affichage de l'écho 6
1.5 Autres fonctions disponibles 7
1.6 Performance de l'appareil 7
1.7 Dimensions et poids 7
1.8 Fourniture 8
1.9 Étanchéité 8
1.10 Alimentation 8
1.11 Environnement d'utilisation du boîtier 9
1.12 Nettoyage de l'appareil 9
1.13 Constitution d'un point de mesure 9

CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ 10

2.1 Symboles utilisés sur l'appareil 11
2.2 Montage 11
2.3 Câblage 12
2.4 Utilisation de l'appareil 12
2.5 Recyclage de l'appareil 13
2.6 Adresse de contact 13

CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE 14

3.1 Ouverture du boîtier 15
3.2 Procédures générales 16

CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE 22

4.1 Choix de l'emplacement de mesure 23
4.2 Choix de l'emplacement des sondes 26
4.3 Pose des sondes et raccordements 29

CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'UF 831 32
5.1 Utilisation de l'UF 831 33
5.2 Principaux éléments de configuration 35
5.3 Paramétrage de l'UF 831 35
5.4 Type de paramétrage SIMPLE 37
5.5 Type de paramétrage NORMAL 49
5.6 Type de paramétrage EXPERT 53
5.7 Mode « Mesure » 57
CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION 60
6.1 Principe 61
6.2 Exemples d'application 61
CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC 62
7.1 Introduction 63
7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés 75
7.3 Fichiers de paramétrage 75
Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques 76
Annexe II : Vitesse du son dans l'eau 79
Annexe III : Résolution de problèmes 81
III.1. Indications de diagnostic 82
III.2. Description des bits de défaut 84
III.3. Matrice des défauts 87
Annexe IV : Protocole de liaison de l'UF 831 88
IV.1. Caractéristiques de la liaison série 89
IV.2. Lecture de N mots (avec N ≤ 125) 90
IV.3. Table JBUS/MODBUS 91
IV.4. Algorithme de calcul du CRC16 97
Annexe V : Câblage 98
V.1. Câblage des sondes ultrasonores 99
V.2. Câblage des entrées – sorties 100
V.3. Câblage du port de communication 102
V.4. Câblage de l'alimentation 103

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE

Les débitmètres UF 831 sont des débitmètres à ultrasons permettant de mesurer des débits en conduite pleine par différence de temps de transit.

La mesure peut être réalisée à l'aide d'une installation comprenant jusqu'à 8 cordes de mesure ultrasonores. Une corde désigne le trajet acoustique entre deux sondes, chacune étant alternativement émettrice et réceptrice. L'utilisation de plusieurs cordes est surtout requise lorsque les conditions hydrauliques sont mauvaises ou que l'on souhaite une grande précision.

1.1 Entrées/Sorties

En plus des liaisons avec les sondes, les convertisseurs UF 831 offrent les possibilités suivantes :

- Intégration jusqu'à 10 modules simples (ou 5 modules doubles) d'entrées/sorties.
- Raccordement des entrées/sorties sur l'équipement qui s'effectue directement sur la base du boîtier au moyen de connecteurs, sans qu'il soit nécessaire d'intervenir à l'intérieur du débitmètre.

La mise en place des modules est réalisée par Ultraflux en usine.

1.2 Communication avec l'appareil

L'UF 831 dispose d'une liaison série, configurable par câblage en RS232 ou RS485. Pour cette interface de communication, le protocole standard choisi est le JBUS (MODBUS) Esclave. Il permet de connecter l'appareil à un système de contrôle commande ou à un ordinateur. (Ultraflux fournit un logiciel PC compatible Windows XP ou ultérieur permettant de configurer l'appareil, de décharger le logger et d'afficher les différentes valeurs mesurées).

En option, des modules de communication gérant les protocoles suivants peuvent être installés sur demande :

- MODBUS TCP (Ethernet)
- MODBUS RTU

Important : Cette option doit impérativement être demandée à la commande car elle nécessite un boîtier spécifique.

Une interface USB sur la face avant permet le raccordement d'un ordinateur pour la configuration. Ce dernier n'est accessible que porte ouverte.

1.3 Possibilités d'enregistrement

L'appareil permet d'enregistrer les données de mesure (fonction logger). Il est possible d'enregistrer jusqu'à 30 variables (par exemple : débit moyen, débit minimal, débit maximal, niveau d'eau). Au total, il est possible d'enregistrer 530 000 données.

1.4 Affichage de l'écho

Il est possible d'afficher l'écho de mesure de chaque corde, ce qui permet notamment de vérifier la qualité de la mesure et de visualiser directement l'effet de certaines actions correctrices (positionnement et alignement des sondes, ajustement du paramétrage, nettoyage des sondes...).

1.5 Autres fonctions disponibles

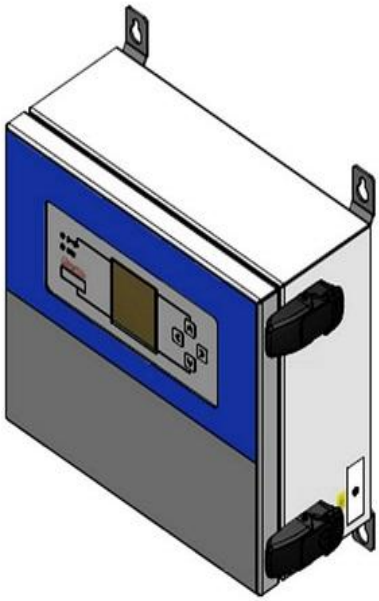
- 4 Totalisateurs de volume écoulé pouvant comptabiliser les débits positifs, les débits négatifs ou le cumul des débits, indépendamment de leur signe,
- Filtrage de la mesure par filtre du premier ordre permettant de lisser les fluctuations de débit non significatives,
- Mémorisation de la mesure en cas de perte momentanée de l'écho (due, par exemple, au passage de bulles d'air) ou autre défaut (intervalle de mémorisation réglable),
- Mise à zéro de la mesure si le débit est inférieur à une valeur programmable,
- Réajustement du zéro s'il est possible d'arrêter complètement le débit.

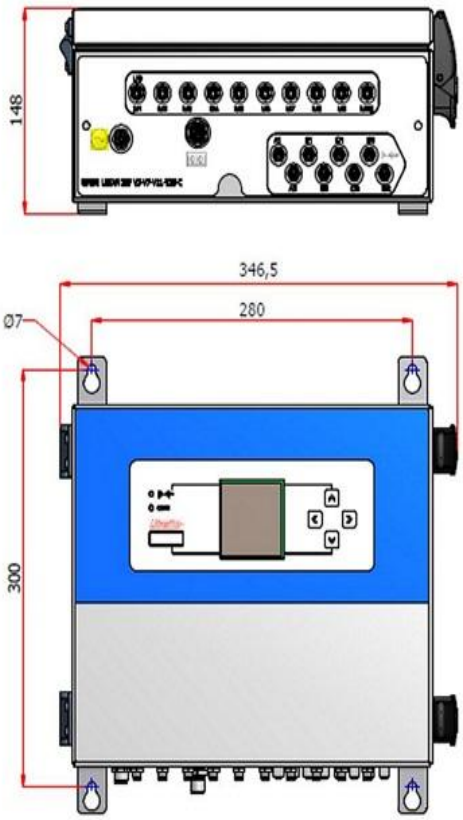
1.6 Performance de l'appareil

- Incertitude sur la vitesse mesurée : jusqu'à ±0,5 %
- Répétabilité : jusqu'à 0,1 %
- Linéarité : jusqu'à 0,1 %
- Incertitude typique sur le calcul du débit : de 0,5 à 5 % suivant l'application et le nombre de cordes

Important : La précision de la mesure dépend également de la précision avec laquelle sont mesurées la géométrie du point de mesure, les cotes des paires de sondes, la distance entre sondes et la longueur du parcours de l'onde entre deux sondes. Une inexactitude sur l'une de ces valeurs peut compromettre la précision de la mesure.

1.7 Dimensions et poids





Poids : 7 kg (boîtier seul)

1.8 Fourniture

- un coffret UF 831
- les connecteurs
- les câbles en Y pour les sondes

1.9 Étanchéité

IP 67 : Protection totale contre la poussière ; protection contre l'immersion (30 minutes sous 1 m d'eau). Cette protection n'est valable que si l'installation a été réalisée ou auditée par Ultraflux.

Cette étanchéité n'est assurée que lorsque les connecteurs sont raccordés ou bouchonnés (dans le cas d'une non utilisation).

Important : Si l'appareil est équipé d'un module de communication optionnel (Ethernet par exemple), l'indice de protection devient **IP20**.

1.10 Alimentation

L'appareil existe en deux gammes d'alimentation :

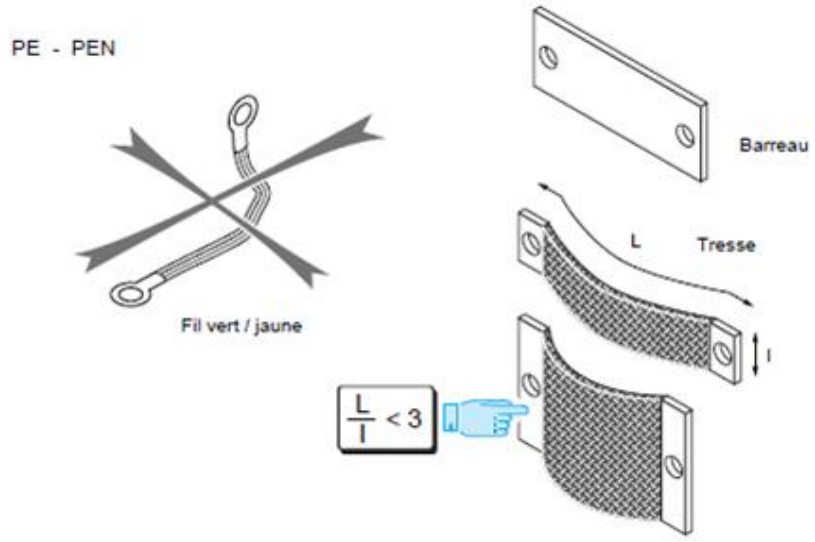
- 110 à 240 VAC (50 - 60 Hz)
- 9 à 36 VDC

La puissance de l'appareil est inférieure à 40 W. Une protection interne de type fusible protège l'équipement. En cas de déclenchement de cette protection, l'équipement doit être retourné à Ultraflux, sous peine de perte de la garantie.

La terre doit être à la fois raccordée sur la prise d'alimentation, ainsi que sur le plot de reprise de masse situé à côté des connecteurs. Pour la reprise de masse, il est préconisé d'utiliser une tresse en cuivre.

Il est important de respecter dans le choix de la tresse la règle suivante :

Longueur / Largeur < 3



L'alimentation du boitier peut être réalisée avec un câble type H05-RNF-3G0.75.

Il est recommandé d'installer un interrupteur disjoncteur bipolaire sectionnable à coupure apparente de 10 A en amont de l'alimentation de l'appareil. Il est également recommandé d'installer des parafoudres sur chacune des entrées/sorties de l'appareil ainsi qu'un isolateur galvanique.

Important :

- Le câblage et dé-câblage de l'appareil doivent se faire par une personne ayant reçu l'habilitation électrique. Cette habilitation doit être obtenue avant le démontage de la plaque intégrant le clavier et l'afficheur. Il est impératif que cette plaque soit fermée avec un outil après chaque intervention.
- Le branchement ainsi que le débranchement des prises doivent s'effectuer hors tension, équipement isolé.

Ultraflux décline toute responsabilité concernant les incidents qui surviendraient en raison du non-respect de ces consignes.

Remarques :

- Vérifiez le marquage sur le boîtier pour s'assurer de sa tension d'alimentation.
- L'appareil est destiné à une installation de catégorie de surtension II.

1.11 Environnement d'utilisation du boîtier

- Boîtier : –25°C à 50°C
- Hygrométrie : 80 % maximum
- Ventilation : aucune précaution particulière.

Avertissement : Cet appareil est un appareil de classe A. Il est destiné à un environnement industriel. Dans le cas d'une utilisation dans un environnement résidentiel, il est conseillé d'utiliser un câble d'alimentation blindé et un filtre secteur.

1.12 Nettoyage de l'appareil

Le coffret peut être nettoyé à l'eau, à l'alcool dilué ou au détergent avec une éponge ou un chiffon doux. N'utiliser ni objets abrasifs ni solvants.

1.13 Constitution d'un point de mesure

Outre le convertisseur électronique (le boîtier), un point de mesure comprend les éléments suivants :

- 1 à 8 paires de sondes
- 1 à 16 câbles spéciaux pour les sondes (fournis par Ultraflux)

CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ

Pour des raisons de sécurité, cet appareil doit être utilisé par des personnes qualifiées et averties des éventuels dangers encourus.

Il est important que l'utilisateur soit entièrement familiarisé avec les indications couvrant les possibilités, les applications et le fonctionnement de cet appareil.

La protection assurée par cet appareil peut-être compromise si son utilisation n'est pas conforme aux prescriptions de ce manuel ou si des modifications techniques sont effectuées au gré de l'utilisateur.

Cet appareil est conforme à la norme de sécurité CEI 61010-1 (cat II).

2.1 Symboles utilisés sur l'appareil

	Attention, risque de choc électrique
	Attention risque de DANGER (voir la note)
	Prise de terre
	Prise de terre de protection
	Lecture obligatoire du manuel d'utilisation avant utilisation
	Débranchement de l'appareil HORS tension

2.2 Montage

Les boîtiers ne représentent pas de dangers particuliers pour l'utilisateur. Il est tout de même conseillé de porter des équipements de protection individuels lors du montage dont : des gants, des chaussures de sécurité, des lunettes anti projection. Ces équipements vous permettront d'éviter tout risque lors de l'installation de l'appareil.

Il est conseillé de suivre le mode d'emploi de montage décrit par la suite afin d'éviter tout risque de blessures.

Le montage doit être réalisé ou contrôlé par Ultraflux pour avoir toutes les garanties d'étanchéité et de bon fonctionnement.

2.3 Câblage

Le câblage doit être réalisé par une personne ayant l'habilitation électrique. L'appareil doit être mis hors tension avant l'installation ou la désinstallation. Les appareils de sectionnement doivent être consignés. Le câblage doit respecter les schémas fournis en annexe pour l'alimentation comme pour les entrées/sorties.

Le capot de protection doit obligatoirement être fixé à l'aide d'un outil avant sa mise sous tension. Le dispositif de sectionnement doit être consigné avant le démontage de ce capot. Le capot est identifiable par la série de marquage imprimé à sa surface (symbole décrit par la suite).

Il est indispensable de mettre l'appareil hors tension avant de démonter la prise d'alimentation. Pour cela, utiliser le dispositif de sectionnement prévu à cet effet.

Il est parfois nécessaire de protéger les entrées/sorties, l'alimentation et les cordes ultrasonores. Il est vivement recommandé de contacter Ultraflux pour obtenir un diagnostic sur ce point. Ultraflux décline toute responsabilité en cas de mauvaise utilisation de l'appareil et dans ce cas, la garantie Ultraflux serait non applicable.

2.4 Utilisation de l'appareil

L'appareil, équipé de sondes ultrasonores de mesure, permet de mesurer le débit d'un fluide (gaz ou liquide) dans une conduite.

Il est important de bien paramétrer l'appareil pour que ses résultats de mesures soient corrects. Il est recommandé de faire intervenir le personnel qualifié d'Ultraflux pour s'en assurer. Ceci est vivement conseillé si votre matériel est utilisé pour réguler une installation, intervenir dans un système de surveillance, ou dans le cas d'autres applications pour lesquelles une mauvaise mesure du débit comporterait des risques.

En fonctionnement normal, l'appareil ne doit pas présenter d'échauffement susceptible de provoquer des brûlures. Il n'est pas nécessaire de prendre de précautions particulières pour permettre son refroidissement. Si la température du boîtier venait à s'élever de manière anormale, il est conseillé de mettre l'appareil hors tension et de le faire parvenir à Ultraflux pour expertise. En cas d'incendie à l'intérieur de l'appareil, veillez à le mettre hors tension sans l'ouvrir ou le toucher, puis appeler les services concernés afin de sécuriser les lieux.

L'appareil ne doit pas être utilisé au-delà des possibilités et spécifications éditées dans ce manuel. Le stockage doit être réalisé dans un endroit sec, avec l'emballage fournit par Ultraflux afin de protéger les parties susceptibles d'être endommagées par un choc. Il est conseillé de porter des E.P.I. (Équipements de protection individuelle) adaptés pour la manutention et l'installation de l'appareil (chaussures de sécurité, gants de protection).

La modification ou le désassemblage de l'appareil ne doit être fait que par du personnel Ultraflux. Ultraflux décline toute responsabilité dans le cas contraire. Aucun consommable n'est utilisé pour le fonctionnement de l'appareil.

2.5 Recyclage de l'appareil

Dans le cadre du décret n°2005-829 du 20 juillet 2005 relatif aux devoirs de collecte, de traitement et d'élimination des équipements électriques et électroniques en France, la société Ultraflux délègue la responsabilité de reprises financières mais aussi logistiques à l'utilisateur qui gérera lui-même son déchet.

2.6 Adresse de contact

Pour toute demande d'information, n'hésitez pas à nous contacter :

ULTRAFLUX

Bâtiement Texas – Éragny Parc

9, Allée Rosa Luxemburg

95610 ERAGNY SUR OISE

FRANCE

http://www.ultraflux.net

Email : ultraflux@ultraflux.fr

Tél : 33 (0)1 30 27 27 30

Fax : 33 (0)1 30 39 84 34

2012 ULTRAFLUX S.A.

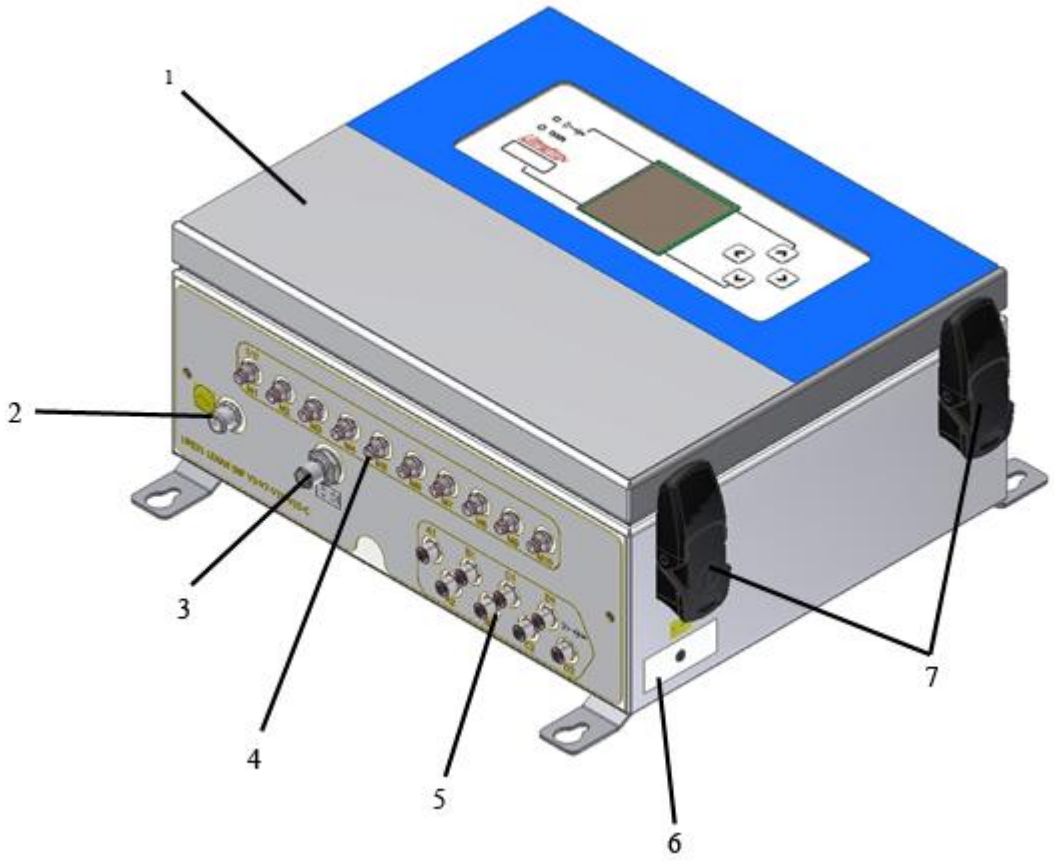
CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE

3.1 Ouverture du boîtier

Avant de pouvoir paramétrer l'appareil, il faut ouvrir le capot de protection. L'ouverture s'effectue par le basculement et le déverrouillage des grenouillères se situant sur le côté du boîtier.

Sur certains modèles, une des grenouillères peut comporter une serrure de verrouillage limitant l'accès aux réglages aux seules personnes habilitées.

Ces grenouillères assurent aussi le maintien de l'étanchéité. Elles doivent par conséquent rester fermées en utilisation normale.



1. Porte de protection,
2. Connecteur d'alimentation,
3. Connecteurs de communication,
4. Connecteurs d'Entrées/Sorties,
5. Connecteurs de cordes,
6. Plot de reprise de masse,
7. Grenouillères (verrou optionnel sur l'une des deux).

Le réglage des grenouillères est réalisé en usine. La garantie d'étanchéité est conditionnée par la non modification de ce réglage.

De même, cette garantie n'est plus valable si le lexan est détérioré.

3.2 Procédures générales

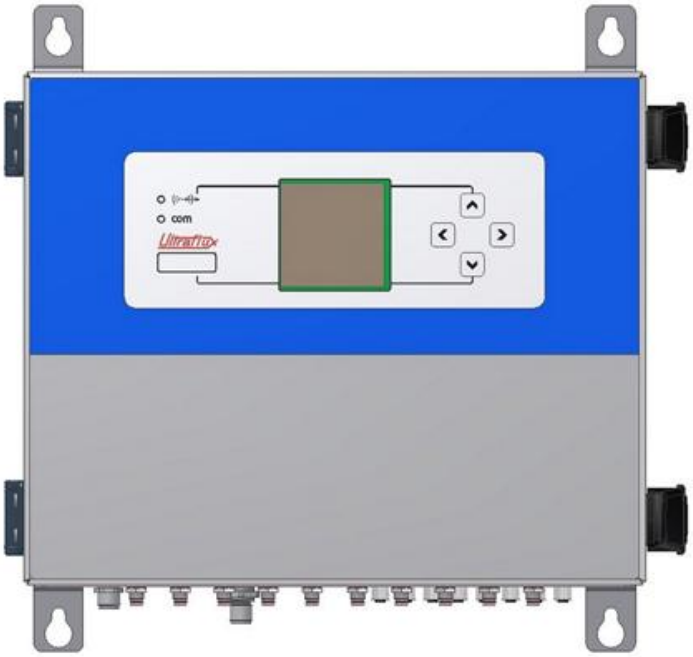
3.2.1 Fixation murale

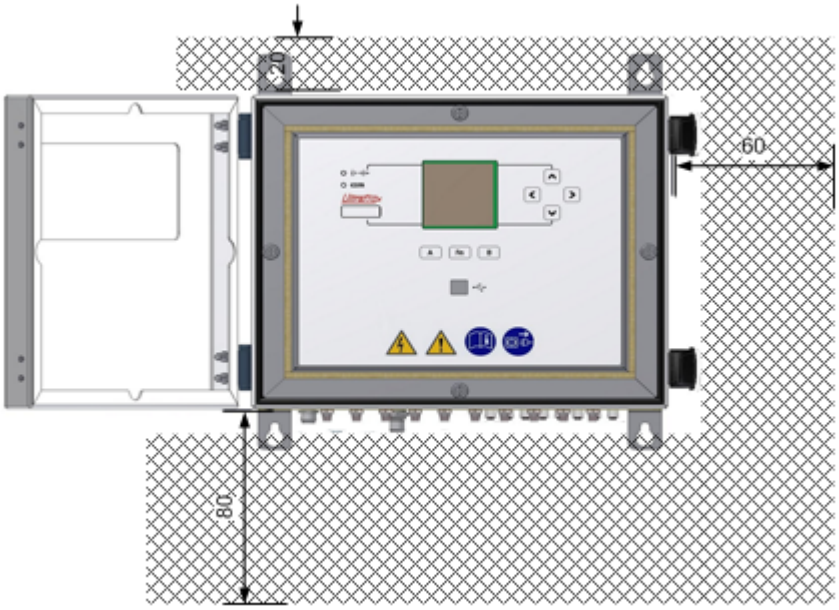
Installer l'appareil sur un mur :

Réaliser des trous de fixation sur une paroi suffisamment solide. Visser solidement l'appareil à la paroi de sorte qu'il ne tombe pas (attention aux parois creuses).

Il est nécessaire de prévoir un dégagement autour du support afin de permettre :

- le raccordement des connecteurs,
- la manipulation des grenouillères.





3.2.2 Câblage des connecteurs

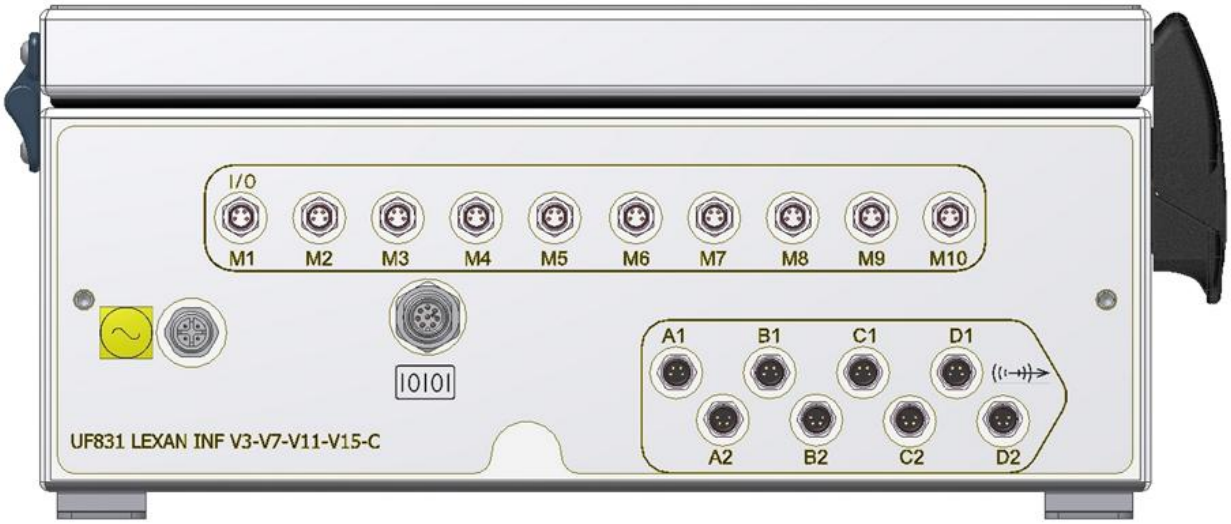
Il faut dénuder les câbles de sorte que l'armature reste à l'extérieur des connecteurs. Le blindage doit passer au travers du connecteur afin d'empêcher les signaux parasites de dégrader la qualité de la mesure. Pensez à bien prévoir les longueurs suffisantes pour accéder aux emplacements des sondes et des entrées/sorties.

Important : Dans le cas de l'utilisation d'un câble armé, prenez garde au « coupant » de l'armature lorsque vous l'aurez sectionnée pour dénuder le fil. Cet objet peut-être très coupant. Il est préconisé de couvrir le bord sectionné de l'armature avec du ruban isolant afin de prévenir tout accident.

Vissez le connecteur sur le câble avec le couple de serrage prévu pour le connecteur.

3.2.3 Raccordement

Les connecteurs du coffret UF 831 sont implantés comme représenté sur la figure suivante :



Remarque : L'ajout de modules de communication modifie la disposition. Nous contacter pour avoir le détail des changements.

Tous les raccordements de connecteurs doivent être réalisés équipement hors tension, isolé et consigné, par du personnel habilité. **Le connecteur d'alimentation doit être raccordé en dernier.**

1) Connecteur d'alimentation (schéma de câblage en annexe 5)

Fiche femelle 4 points M12

2) Connecteur de sonde (schéma de câblage en annexe 5)

Fiche mâle 4 points M8

Chaque connecteur correspond à une corde ultrasonore, soit deux sondes. En standard, il est donc nécessaire d'utiliser le câble en Y fourni avec l'appareil afin de séparer les deux câbles de sondes. Il est possible de configurer l'appareil pour n'avoir qu'une seule sonde par connecteur, mais le nombre de cordes possible est alors divisé par 2. Il est recommandé de contacter Ultraflux afin de définir la configuration la plus favorable à votre cas d'application.

3) Connecteur de communication (schéma de câblage en annexe 5)

Fiche femelle 8 points M12

4) Connecteur d'Entrées/Sorties (schéma de câblage en annexe 5)

Fiche femelle 4 points M8

3.2.4 Entrées/sorties

Remarque préliminaire : Avant d'accéder à l'espace réservé aux connecteurs électroniques permettant de relier l'appareil aux Entrées/Sorties et aux sondes, il faut dénuder les fils et réaliser l'assemblage de la tresse de masse.

Une fois le boîtier fixé et les câbles installés dans les connecteurs, il faut installer les connecteurs de sonde et les connecteurs d'Entrées/Sorties afin de les enficher dans les emplacements réservés à cet effet.

1) Entrées/Sorties analogiques

L'UF 831 permet d'utiliser deux types d'entrées/sorties :

- Entrées/sorties courant (4-20 mA, 0-24 mA...) ou entrées/sorties tension (0-10 V),
- Mesure de température Pt 100 et Pt 1000 en 2,3 ou 4 fils.

Les capteurs doivent être alimentés extérieurement. Le câblage des entrées/sorties analogiques est indiqué en annexe 5 : Câblage des entrées - sorties.

2) Entrées/Sorties tout-ou-rien (relais)

Chaque relais de l'UF 831 est un contact relais normalement ouvert :

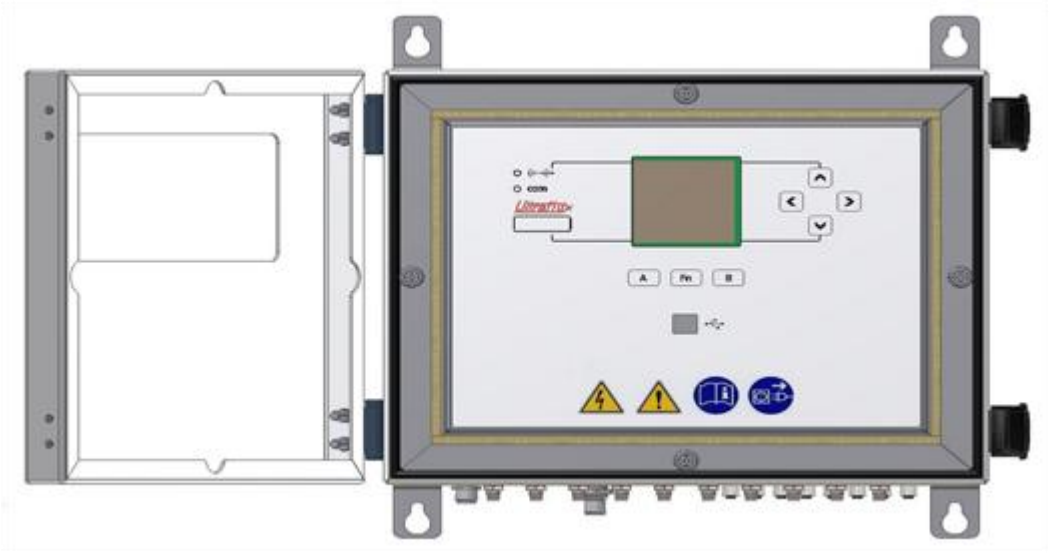
- Pouvoir de coupure de chaque relais : U < 50 V, I < 10 mA,
- La fréquence maximale d'un relais en mode impulsions dépend de la longueur d'impulsion.

3) Liaison série

La liaison série est connectée grâce à un connecteur, configurable par câblage en RS232 ou RS485. Les schémas de câblage sont présentés en annexe 5 : Câblage du port de communication.

4) Connexion avec le PC

La connexion avec le PC est réalisée à l'aide d'un connecteur USB se trouvant en face avant de l'appareil.



3.2.5 Installation de l'UF 831 à proximité d'un variateur de fréquence

Important : Évitez d'installer l'UF 831 à proximité d'un variateur de fréquence. Si le cas ne peut pas être évité, il est nécessaire d'installer des filtres antiparasites. Il est vivement recommandé de nous contacter si la situation se présente.

Il est également conseillé de séparer le chemin des câbles des sondes de celui des câbles de puissance.

3.2.6 Câblage de l'alimentation

Attention : Avant de câbler l'alimentation, vérifier qu'aucun courant ne circule sur les câbles d'alimentation. L'installation doit être consignée afin qu'aucune mise sous tension inopinée ne soit possible, par exemple par une autre personne que l'installateur.

- Installez le câble de terre de protection (vert et jaune) sur le bornier signalé par le sigle à l'extérieur du boîtier.

- Installez le fil de masse de protection câblé sur le connecteur et vissez. Installez ensuite la phase et le neutre sur le connecteur prévu à cet effet.

Important : Pour démonter le connecteur d'alimentation, vérifiez bien que l'appareil est hors tension. L'appareil pourrait subir des dommages irréversibles si le connecteur d'alimentation était démonté alors que l'appareil est sous tension.

CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE

4.1 Choix de l'emplacement de mesure

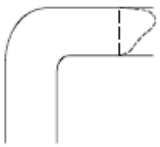
Il est fortement recommandé de procéder en conformité avec les indications données dans notre document "Mesure de débit par différence de temps de transit".
Pour rappel, vous trouverez ci-dessous la description des principales précautions à prendre.

4.1.1 Longueurs droites à respecter

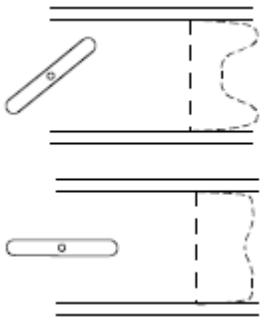
1) Cas d'une mesure monocorde

L'utilisation d'une mesure monocorde suppose que le profil de vitesses à l'endroit de la mesure soit symétrique par rapport à l'axe de la conduite, pleinement développé et stable.

Ces trois conditions ne sont plus vérifiées dans une zone d'écoulement perturbé, par exemple à la sortie d'un coude ou en aval d'une vanne de régulation :



Le profil des vitesses est stable mais non symétrique par rapport à l'axe de la conduite.

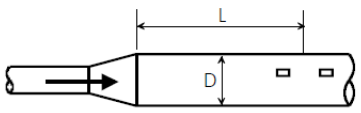


Le profil de vitesses est plus ou moins symétrique par rapport à l'axe de la conduite mais il n'est ni stable, ni pleinement développé.

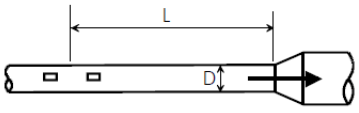
C'est pourquoi il est nécessaire de placer les sondes sur une portion droite de la conduite, suffisamment loin, en amont et en aval, d'une perturbation hydraulique (resserrement ou élargissement de la conduite, coude, pompe, etc).

Les indications qui suivent montrent, pour les liquides, les distances minimales à respecter (L) avant et après une perturbation en fonction du diamètre intérieur de la conduite (D) pour que les erreurs induites par ces perturbations restent inférieures à ± 1 %.

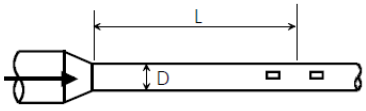
Remarque : Les valeurs indiquées doivent être multipliées par 2,5 pour les gaz.



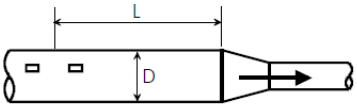
En mode reflex : L ≥ 30.D
En mode direct : L ≥ 40.D



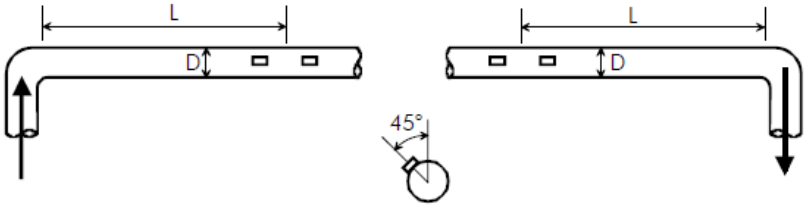
En mode reflex : L ≥ 3.D
En mode direct : L ≥ 5.D



En mode reflex : L ≥ 10.D
En mode direct : L ≥ 15.D

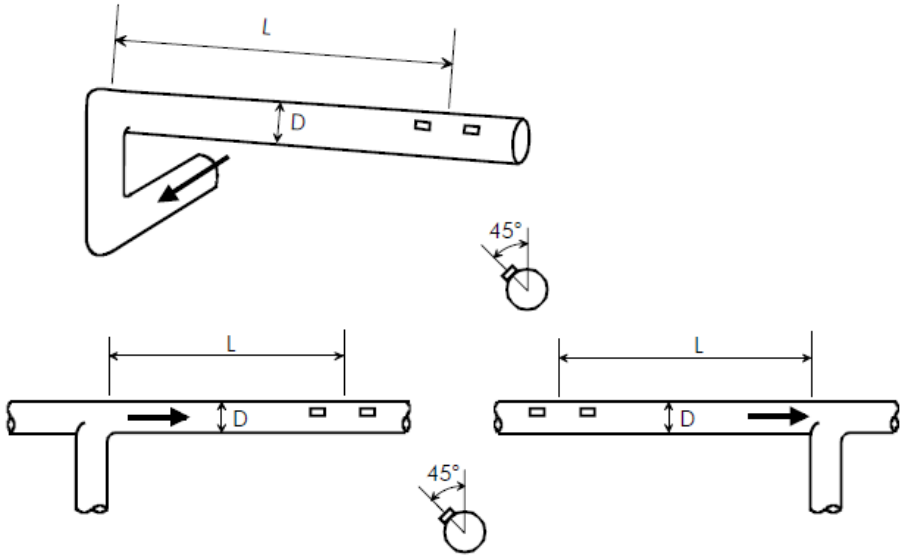


En mode reflex : L ≥ 3.D
En mode direct : L ≥ 5.D



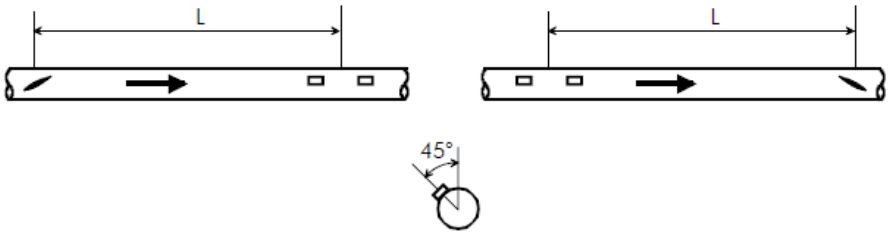
En mode reflex : L ≥ 15.D
En mode direct : L ≥ 20.D

En mode reflex : L ≥ 3.D
En mode direct : L ≥ 5.D



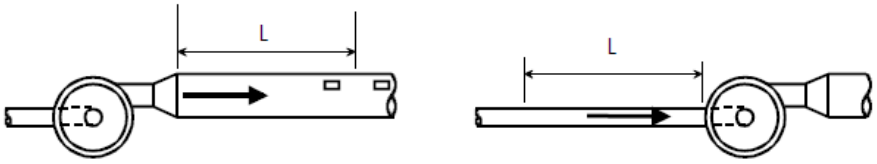
En mode reflex : L ≥ 15.D
En mode direct : L ≥ 20.D

En mode reflex : L ≥ 3.D
En mode direct : L ≥ 5.D



En mode reflex : L ≥ 15.D
En mode direct : L ≥ 20.D

En mode reflex : L ≥ 5.D
En mode direct : L ≥ 8.D



En mode reflex : L ≥ 30.D
En mode direct : L ≥ 40.D

En mode reflex : L ≥ 3.D
En mode direct : L ≥ 5.D

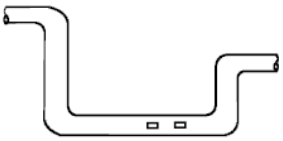
2) Cas d'une mesure multicorde

Comme une mesure multicorde permet de bien mieux intégrer les irrégularités du profil de vitesses, les mesures multicordes peuvent être utilisées avec des longueurs droites bien inférieures à celles nécessaires pour une mesure monocorde.

Par exemple, nous avons pu tester une mesure effectuée à l'aide de 4 cordes parallèles placées à 1,6 D d'un té suivi d'une vanne papillon. L'erreur dans ces conditions très défavorables était de 2 %. Dans les mêmes conditions, une mesure monocorde aurait généré une erreur de l'ordre de 10 %.

Emplacements recommandés

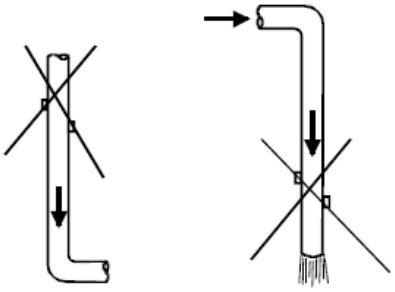
Conduites verticales avec écoulement montant



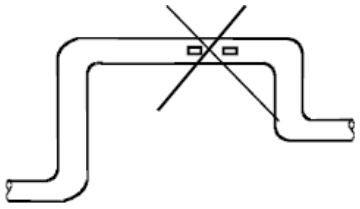
Conduites horizontales en point bas

Montage en siphon pour des conduites en pente légère

Emplacements déconseillés



Conduite verticale avec écoulement descendant, en particulier dans le cas d'un écoulement libre

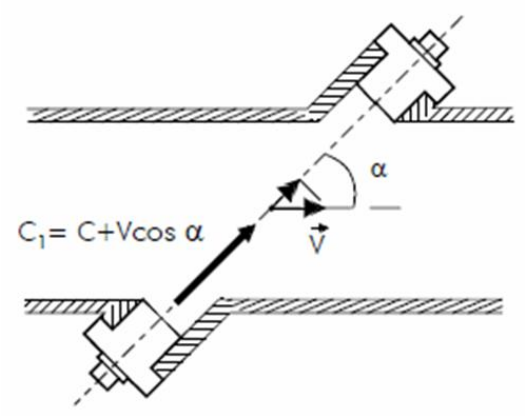


Points hauts

4.2 Choix de l'emplacement des sondes

Le montage dépend du type de sonde.

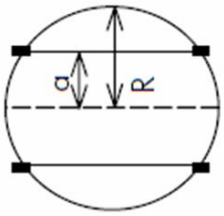
4.2.1 Sondes intrusives



Deux modes géométriques peuvent être appliqués :

- *Mode Diamétral :* La corde suit un diamètre de la section. Une approche par Kh est alors activée pour modéliser le profil de vitesses et pour affiner la mesure. Le coefficient Kh tient compte de la rugosité de la paroi et de la viscosité du fluide. Il est fortement recommandé de se référer au manuel didactique disponible sur demande afin de comprendre l'importance de ces paramètres.

- *Mode Parallèle :* Les cordes sont réalisées dans des plans parallèles et permettent de mieux "tronçonner" le profil de vitesse du fluide.



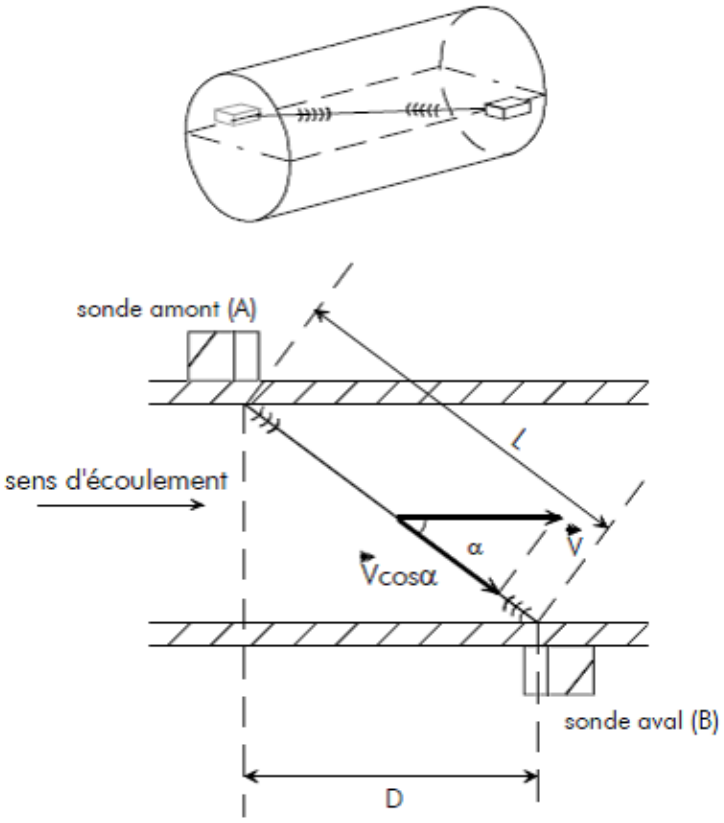
Note : La précision de la mesure est améliorée en augmentant le nombre de cordes.

Important : En paramétrage « simple », le montage est forcé en mode diamétral. Le mode parallèle est disponible à partir du niveau de paramétrage « normal ».

Indiquez pour chaque corde la longueur, en mètres, entre les faces des deux sondes. Pour vous aider, consultez notre document « Mesure de débit par différence de temps de transit ».

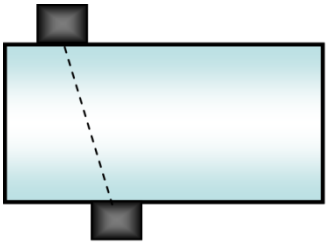
Indiquez également la longueur projetée (Daxe) de cette mesure par rapport à l'axe de la conduite.

4.2.2 Sondes externes (clamp-on)

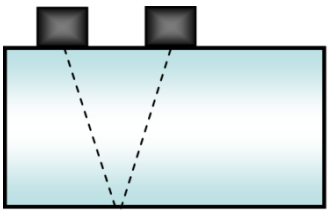


Les sondes externes peuvent être montées selon plusieurs montages, suivant le nombre de réflexions de l'onde ultrasonore sur la paroi de la conduite :

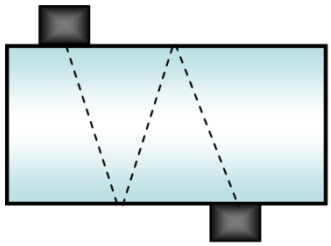
- Montage direct ou en /:



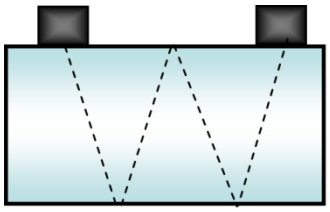
- Montage reflex ou en V:



- Montage en N (ou en Z)



- Montage en W :



Note : Plus le trajet est long et plus la mesure est précise.

Par contre l'écho ultrasonore sera d'autant plus faible que la distance sera longue, et sera donc difficile à mesurer. Il faut donc trouver un compromis entre précision et facilité à trouver les ultrasons. Ce compromis est fonction de l'application (fluide, qualité de la paroi, diamètre, etc…).

4.3 Pose des sondes et raccordements

Le soin apporté à la pose des sondes (capteurs) et à leur alignement est déterminant sur la précision de la mesure de débit.

4.3.1. Sondes externes (clamp-on) permanentes

1) Préparation de la conduite

Pour l'installation des sondes externes (clamp-on), il faut avant tout bien nettoyer la conduite aux emplacements prévus pour la pose des capteurs. Le nettoyage de la conduite sera fait avec du papier absorbant ou un morceau de tissu. Si la conduite est vraiment sale ou corrodée, utiliser une brosse métallique ou un grattoir. Il n'est pas demandé d'enlever une bonne peinture. Il est même recommandé de la garder pour éviter toute corrosion. Il en est de même avec la plupart des revêtements plastiques. Par contre, si la peinture est cloquée et adhère mal (faites un test en grattant avec votre ongle ou un outil pointu), il faudra l'enlever localement.

Ensuite, il est nécessaire d'enduire légèrement de graisse l'emplacement des sondes (ne pas utiliser de graisse silicone).

2) Mise en place de la bande élastomère

Pour commencer, découpez un morceau de bande à la dimension de la sonde (+ 5mm).

Puis, enlever le film protecteur en plastique.

Appliquez ensuite la bande à l'emplacement de la sonde.

Enfin, graissez légèrement la face externe de la bande.

3) Mise en place de la sonde

Placez la sonde sur la bande et la fixer en serrant fortement le collier inox fourni à cet effet.

Placer de préférence la vis de serrage du collier à l'opposé de la sonde.

4.3.2. Sondes externes (clamp-on) temporaires

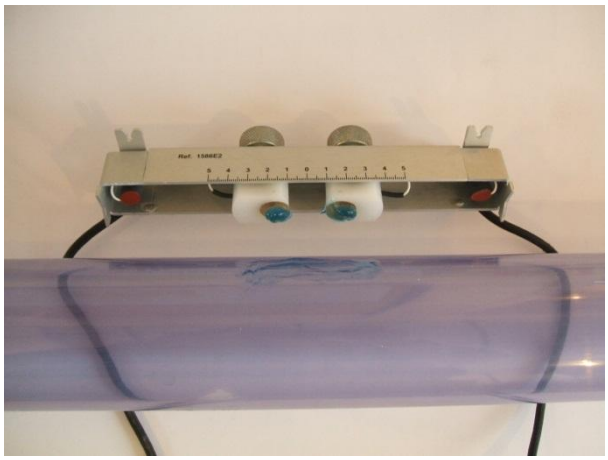
1) Préparation de la conduite

Pour l'installation des sondes externes (clamp-on), il faut avant tout bien nettoyer la conduite aux emplacements prévus pour la pose des sondes. Pour ce faire, prendre en considération la distance entre sondes et juger de la place nécessaire pour l'ensemble sondes/support. Le nettoyage de la conduite sera fait avec du papier absorbant ou un morceau de tissu. Si la conduite est vraiment sale ou corrodée, utiliser une brosse métallique ou un grattoir. Il n'est pas demandé d'enlever une bonne peinture. Il est même recommandé de la garder pour éviter toute corrosion. Il en est de même avec la plupart des revêtements plastiques. Par contre, si la peinture est cloquée et adhère mal (faites un test en grattant avec votre ongle ou un outil pointu), il faudra l'enlever localement.

2) Choix et mise en place du couplant

Il est nécessaire de choisir un couplant adapté aux conditions d'humidité et de température de votre application :
- gel « classique » pour des mesures temporaires à température ambiante et sans trop d'humidité,
- gel haute température (<300°C),
- graisse en cas de forte humidité (qualité suivant T°).

Après avoir choisi le couplant adéquat, en étaler un peu aux endroits choisis pour installer les sondes et en excès sur les sondes elles-mêmes.



3) Mise en place de la sonde

Accrochez les sondes à la conduite à l'aide de sangles ou d'un support dédié. Vérifiez la présence et la continuité du couplant (absolument éviter la formation d'une couche d'air entre la paroi de la conduite et la sonde). Pour éviter cet écueil, s'interdire de trop faire glisser les sondes (le film de couplant pourrait s'en trouver altéré/cassé).

4.3.3. Sondes à insertion

Remarque préliminaire : avant toute chose, vous devez déterminer avec l'aide d'Ultraflux si vos sondes sont extractibles en charge ou non. Le fait qu'une sonde à insertion soit ou ne soit pas extractible en charge se détermine en fonction de la sonde utilisée et des conditions d'application de votre point de mesure (pression, fluide mesuré…).

1) Sondes à brides

1ère étape : Contrôler la position des bossages par rapport au plan fourni par Ultraflux.

2ème étape : Vérifier l'état de la portée de joint qui doit être dénuée de toute aspérité ou saleté. Sont exclues les portées de joint rouillées, bosselées ou plus généralement en mauvais état.

3ème étape : Insérer la sonde dans le bossage en s'assurant de la présence du joint.

4ème étape : Insérer les vis de fixation de la sonde et les visser au couple de serrage préconisé.

5ème étape : Raccorder les sondes au débitmètre via l'intermédiaire de la tête de raccordement.

2) Sondes à vis

1ère étape : Contrôler la position des bossages par rapport au plan fourni par Ultraflux.

2ème étape : Vérifier l'état de la portée de joint qui doit être dénuée de toute aspérité ou saleté. Sont exclues les portées de joint rouillées, bosselées ou plus généralement en mauvais état.

3ème étape : Insérer la sonde dans le bossage en s'assurant de la présence du joint.

4ème étape : Visser la sonde dans le bossage et visser à fond puis réajuster le vissage afin que le repère d'alignement de la sonde se trouve bien dans l'axe de sa sonde jumelle.

5ème étape : Effectuer les étapes précédentes depuis la 2ème avec la sonde jumelle.

6ème étape : Connecter les sondes à l'appareil via la tête de raccordement ou le connecteur push/pull (en fonction du type de sonde).

7ème étape : Réajuster l'alignement des sondes en contrôlant le gain affiché par l'appareil.

3) Sondes à sas

1ère étape : Contrôler la position des bossages par rapport au plan fourni par Ultraflux.

2ème étape : Vérifier l'état de la portée de joint qui doit être dénuée de toute aspérité ou saleté. Sont exclues les portées de joint rouillées, bosselées ou plus généralement en mauvais état.

3ème étape : Mettre en place la vanne en contrôlant la présence du joint. Visser le sas sur la vanne – toujours en s'assurant de la présence du joint.

4ème étape : Enfoncer la tige de manœuvre à fond puis visser le guide dans le sas.

5ème étape : Orienter le presse-étoupe dans l'axe de la sonde jumelle.

6ème étape : Effectuer les étapes précédentes depuis la 2ème avec la sonde jumelle.

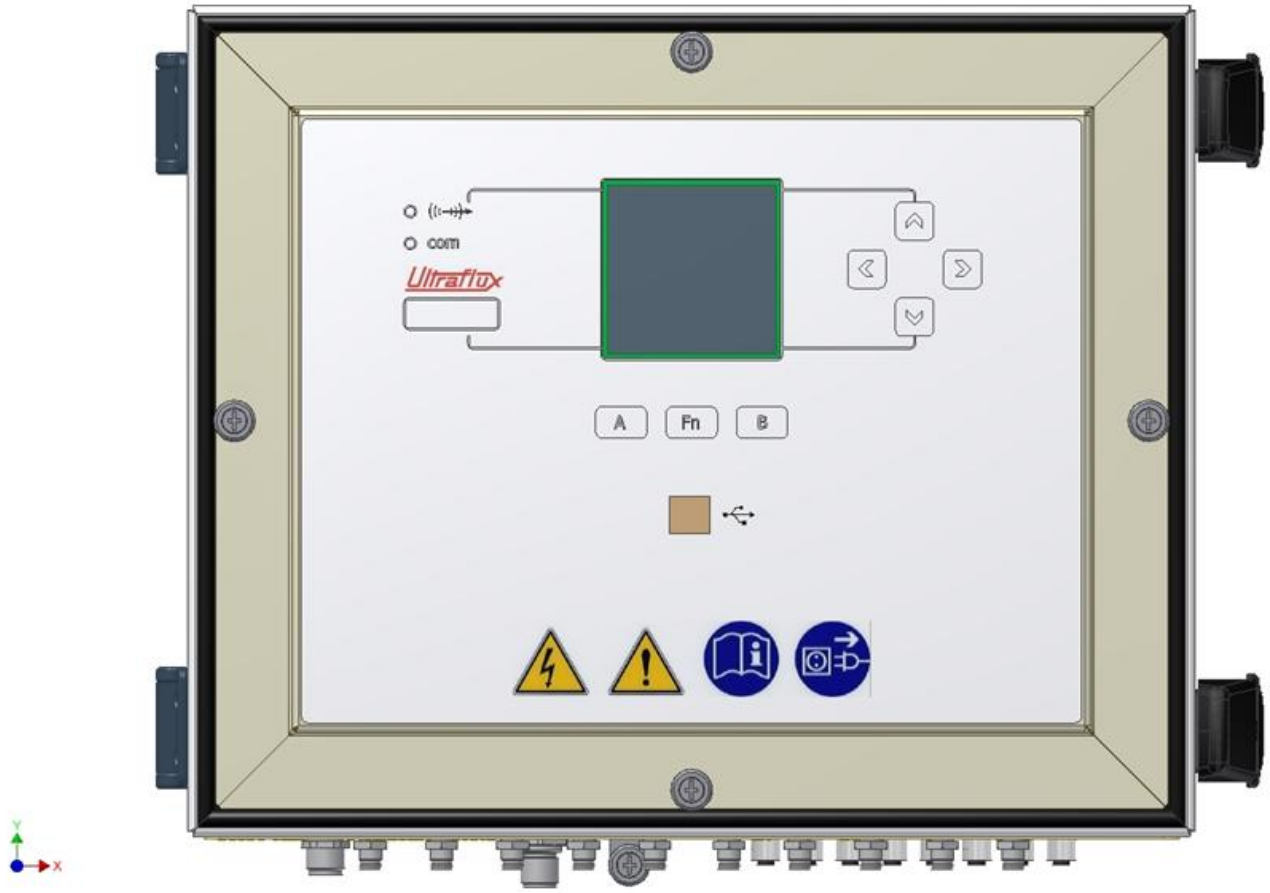
7ème étape : Connecter les sondes à l'appareil via la tête de raccordement.

8ème étape : Réajuster l'alignement des sondes en contrôlant le gain affiché par l'appareil.

CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'UF 831

5.1 Utilisation de l'UF 831

L'UF 831 dispose d'un écran et d'un clavier permettant de le paramétrer et de visualiser les mesures en direct. Des leds indiquent l'état de la mesure et de la communication de l'appareil.



5.1.1 Mode de fonctionnement

Les appareils UF 831 fonctionnent suivant 3 modes (3 types d'écrans) :

- Mode Mesure (débit, vitesse, gain, indice de qualité…) regroupant les écrans de mesure,
- Mode Paramétrage (description de la section, logger...) regroupant les écrans de paramétrage,
- Mode Visualisation écho (paysage, zoom) regroupant les écrans de visualisation d'écho.

5.1.2 Clavier

Le passage d'un type d'écran à l'autre est réalisé par la touche **Fn** (pour Fonction). Cette touche **Fn** permet notamment de rentrer en mode paramétrage.

Les touches **<** et **>** permettent de parcourir les menus de ce mode.

Un appui long sur la touche **Fn**, ou une attente d'environ 1 minute sans utiliser le clavier, permet de retourner en mode mesure.

À l'intérieur d'un même menu, les touches **<** et **>** permettent un changement de page. Elles peuvent aussi avoir une fonction contextuelle qui sera dans ce cas rappelée en bas de page d'écran, comme celle du choix de l'écran en mode mesure qui s'affiche par défaut.

Après avoir mis l'UF 831 sous tension, l'écran affiche la page qui a été sélectionnée comme prioritaire. Pour choisir cet écran dit « par défaut », le sélectionner et le valider par **B** en mode mesure.

Pour parcourir les écrans de mesure, utiliser les touches ▲ et ▼.

L'accès aux autres menus se fait par appui sur la touche **Fn**, puis en appuyant successivement sur la touche **<** ou en naviguant à l'aide des touches **<** et **>**.

Pour entrer dans un menu, appuyer sur ▼ ou ▲.

Pour changer de page, presser **A** ou **B**.

Pour modifier une ligne, la sélectionner avec ▼ ou ▲ et modifier la valeur avec **<** ou **>**.

Si aucune touche n'est sollicitée pendant environ 1 minute, l'UF 831 retourne automatiquement en mode mesure et sur l'affichage choisi comme prioritaire avec **B**.

Pour un paramètre donné, la valeur à appliquer est définie à l'aide des touches **>** (incrémentation) et **<** (décrémentation).

Remarque : Un appui prolongé d'une de ces deux touches accélère l'incrémentation ou la décrémentation.

5.1.3 Leds

2 Leds sont présentes en face avant :

- *Led bleue Mesure :* indique si l'appareil est en mesure ou non.
    - Une Led clignotante indique un fonctionnement normal.
    - Une Led toute éteinte ou allumée en continu indique un fonctionnement anormal ou interrompu.

- *Led rouge, orange ou verte Communication :* indique l'état de la communication de l'appareil avec l'extérieur (liaison série ou USB).
    - Clignotement vert à chaque dialogue sur la liaison série.
    - Clignotement long rouge à chaque erreur de dialogue sur la liaison série.
    - Led de couleur orange allumée en continu lorsque le calcul de débit est en mode dégradé ou lorsqu'une fonction annexe est en défaut.
    - Led de couleur rouge allumée en continu lorsque le calcul de débit est en défaut.

5.2 Principaux éléments de configuration

5.2.1 Nombre de conduites

Note : pour les appareils multiconduites uniquement, il est possible de définir le nombre de conduites que doit gérer l'appareil.

La description géométrique et physique du point de mesure doit alors être effectuée pour chaque conduite.

Dans le cas de plusieurs conduites, les conduites sont nommées par ordre alphabétique (A,B,...). Qa, Qb,... sont les débits calculés pour chaque conduite. Qt est le débit total.

5.2.2 Description de la conduite

La conduite est décrite par son diamètre extérieur (ou diamètre équivalent de la section) et les caractéristiques physiques du ou des matériaux qui la compose.

- *En configuration « simple » :* vous devez définir le diamètre extérieur, l'épaisseur du matériau et le type de matériau. Le fluide est obligatoirement de l'eau.
- *En configuration « normal » :* vous pouvez définir le fluide dans une liste de choix. Cette liste va dépendre de votre type d'appareil (gaz ou liquide).
- *En configuration « expert » :* vous pouvez définir 3 épaisseurs de paroi différentes pour paramétrer une paroi en matériaux composite.

Deux types différents de sondes peuvent être utilisés :

- *sonde extérieure (clamp-on) :* la sonde est « posée » à l'extérieur de la conduite. Les sondes « clamp-on » peuvent être placées en mode direct (/), reflex (V), N ou W.
- *sonde intrusive (sonde mouillée) :* un perçage doit être réalisé dans la conduite pour y installer les sondes, ou les sondes doivent être installées directement sur une manchette (soudée ou fixée par bride). Les sondes intrusives peuvent être placées selon des plans parallèles ou selon des plans diamétraux.

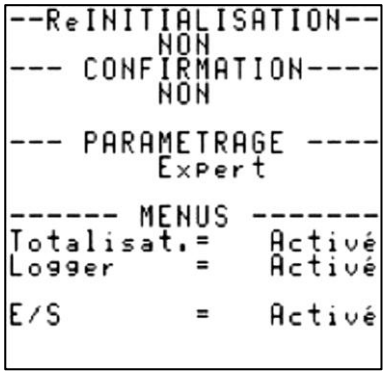
Note : Le nombre de cordes doit être choisi en fonction de votre application et de la limite autorisée par le type de votre appareil.

5.3 Paramétrage de l'UF 831

Le paramétrage de l'appareil est divisé en trois niveaux :

- Simple : paramétrage simplifié pour une utilisation de premier niveau du débitmètre.
- Normal : paramétrage permettant une utilisation plus approfondie.
- Expert : mode permettant l'ajustement complet des réglages de l'appareil. Ce mode est réservé à un utilisateur connaissant bien la technique de mesure de débit par différence de temps de transit et possédant des notions d'hydraulique.

On peut changer de niveau en accédant au menu Configuration / Paramétrage / Simple, Normal ou Expert :



Ce menu permet aussi d'activer des fonctions telles que

- le logger,
- les entrées/sorties,
- les totalisateurs.

Pour activer ces options, placez le curseur sur la ligne correspondant à l'option désirée et utilisez les touches < et >.

5.3.1 Menu de l'appareil

En fonction du type d'appareil et du type de paramétrage (simple, normal ou expert) sélectionné, le menu de l'appareil peut changer. Voici la liste non-exhaustive des rubriques de l'appareil :

- CONFIGURATION : configuration des modes de fonctionnement, du nom de matricule, des caractéristiques JBUS/MODBUS ; gestion des configurations, etc.
- PARAMÉTRAGE TUYAU / FLUIDE : paramétrage du type de fluide, de la conduite, des cordes, de la géométrie des cordes du point de mesure, etc.
- PARAMÉTRAGE TOTALISATEURS : paramétrage des totalisateurs.
- PARAMÉTRAGE ENTRÉES / SORTIES : paramétrage des entrées et sorties.
- PARAMÉTRAGE LOGGER : paramétrage du logger.
- PARAMÉTRAGE LINÉARISATION : paramétrage de la linéarisation.
- PARAMÉTRAGE FONCTIONS : paramétrage des entrées du moteur de fonction. Ce menu n'est disponible que sur demande pour des applications spécifiques.
- PARAMÉTRAGE EXPERT : paramétrage du mode simulation, des sondes spéciales, des codes spécifiques de traitement ultrasons, etc.
- VISUALISATION ÉCHO : visualisation des signaux d'échos des sondes ultrasonores.
- MISE A JOUR FIRMWARE : mise à jour du firmware.

5.4 Type de paramétrage SIMPLE

Dans la suite de ce document, vous trouverez la description des menus, écran par écran, permettant de vous guider dans le paramétrage de votre appareil.

5.4.1 Menu « Configuration »

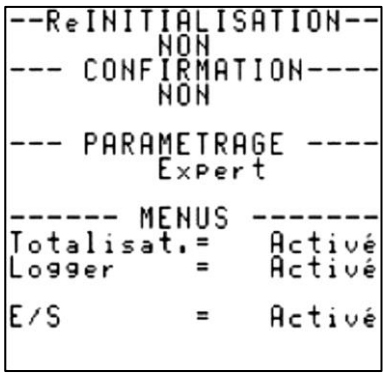
1) Fenêtre « Fichiers Config. »

Cette fenêtre permet de charger et de sauvegarder vos configurations. La configuration courante de l'appareil peut être sauvegardée directement à l'intérieur de celui-ci ou sur PC. Il est possible de sauvegarder jusqu'à 11 configurations numérotées de 1 à 11.

Pour sauvegarder la configuration courante dans l'appareil, sélectionnez le numéro de configuration sous lequel vous désirez la sauvegarder. L'enregistrement de la configuration est validé lors du passage à une autre page de menu ou lors d'un appui prolongé sur la touche **Fn**. Le nom de la configuration correspond au nom de la station (cf. point 8).

Pour appeler une configuration, indiquez le numéro de la configuration et validez ce choix en passant à une autre page de menu.

Attention à bien penser à sauvegarder la configuration courante pour ne pas la perdre.



2) Réinitialisation

Cette commande permet de réinitialiser l'appareil (configuration identique à celle de l'appareil livré en sortie d'usine).

3) Confirmation (de la réinitialisation)

La réinitialisation de l'appareil passe par un champ qu'il faut confirmer (sécurité contre les erreurs de manipulation).

4) Paramétrage

Cette commande permet de changer le niveau de paramétrage de l'appareil (Simple, Normal ou Expert).

5) Menus

Permet d'activer ou de désactiver :

- le logger,
- les entrées/sorties,
- les totalisateurs.

6) Code d'accès

L'appareil est initialement livré sans code d'accès (code d'accès égal à 0), ce qui permet de modifier librement tous les paramètres. Le fait d'introduire un code non nul permet d'interdire la modification des paramètres aux personnes ne disposant pas du code. Les paramètres restent alors librement visualisables, mais ne sont pas modifiables.
Le code entre en fonction lorsque l'appareil repasse en mode mesure. Il faut saisir le code pour quitter ce mode. Si le code est incorrect, le débitmètre est verrouillé pendant quelques secondes. Le temps de verrouillage de l'appareil augmente à chaque fois qu'un code incorrect est saisi par l'utilisateur.

Notes :

- L'appareil peut être verrouillé manuellement. Sélectionnez le champ « Verrouillé » et mettez-le à « OUI ».
- Le code peut être modifié à l'aide du clavier (il est alors défini à l'aide des touches et **<** et **>**) ou de la liaison série.

Important : Dans le cas d'opérations d'écritures réalisées via la liaison série ou USB, le code doit être « écrit » avant toute trame « d'écriture ». Le verrouillage de l'appareil est automatique après un délai de 10 secondes sans « écriture ». Chaque essai erroné du code augmente le délai avant la prochaine tentative.

7) Langage

Les langues d'affichage possibles sont : Français, Anglais, Espagnol, Allemand, Italien, Portugais et Russe.

8) Nom de la station

Il est possible d'attribuer à chaque appareil un libellé comprenant jusqu'à 8 caractères (numéro de matricule). La position du caractère courant est choisie à l'aide des touches ▼ et ▲. Les caractères défilent à l'aide des touches et **<** et **>**.

9) Rétro-éclairage

Les choix possibles sont :

- ON : le rétro-éclairage est allumé pendant une minute après l'appui sur une touche quelconque, puis reste faiblement allumé,
- TEMPO : le rétro éclairage est allumé pendant une minute après l'appui sur une touche quelconque, puis s'éteint,
- OFF : Pas de rétro-éclairage.

10) Liaison

- Paramétrage de la liaison série
  Indiquez le numéro JBUS/MODBUS de l'appareil (numéro attribué à l'appareil et auquel il répondra sur une interrogation JBUS/ MODBUS).

- Vitesse de transmission
  Indiquez la vitesse de transmission que vous désirez appliquer.

11) Temporisation avant le retour en mode « Mesure »

L'appareil retourne automatiquement aux écrans de Mesure au bout d'environ une minute. Les paramètres modifiés sont alors pris en compte. Ceci évite d'oublier l'appareil en mode « Paramétrage » et de devoir intervenir à nouveau sur l'appareil pour le remettre en mode « Mesure ».

5.4.2 Menu « Paramétrage tuyau / fluide »

En « paramétrage simple », l'accès aux paramètres est limité aux rubriques suivantes :

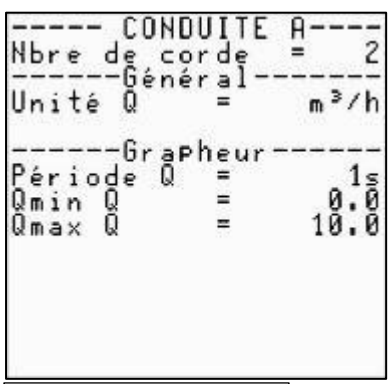
1) Nombre de cordes

Indiquez le nombre de cordes de votre application.

2) Unité de débit (unité Q)

Indiquez l'unité du débit qui sera affiché.

3) Grapheur



Le grapheur fait partie des écrans de Mesure. Il permet de visualiser sous forme de courbe l'évolution d'une grandeur particulière (voir ci-après les grandeurs possibles).

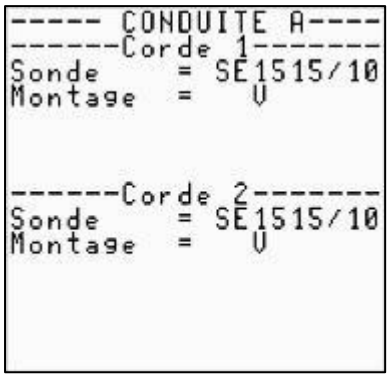
Indiquez les bornes minimum et maximum de la grandeur associée au grapheur. Ces bornes délimitent l'affichage vertical du grapheur.

Le paramètre Période grapheur permet de définir l'intervalle de temps entre deux points successifs. Les valeurs possibles sont : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn, 10 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h et 24 h.

Exemple : Si la période du grapheur est de 1 mn, chaque point de la courbe représente la valeur moyenne de la grandeur associée au grapheur sur 1 mn et la totalité de l'écran affiche l'évolution du débit sur les 144 dernières minutes.

4) Paramétrage des cordes (écran 4)

En cas d'utilisation de sondes externes, pour chaque corde, les deux paramètres à sélectionner sont la référence des sondes utilisées et le type de montage des sondes :



Si la référence des sondes que vous utilisez ne se trouve pas dans la liste, contactez Ultraflux.

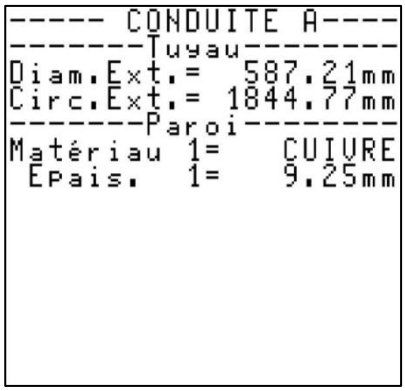
En cas d'utilisation de sondes intrusives, les paramètres à renseigner dans l'appareil sont les suivants :
- longueur,
- D. axial (ou D. Axe).

5) Type de fluide

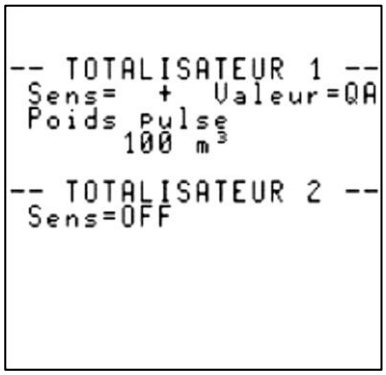
En paramétrage « simple », le fluide est obligatoirement de l'eau à température ambiante (non modifiable).

6) Définition de la conduite

Il faut définir le diamètre ainsi que l'épaisseur et la matière de la conduite.



5.4.3 Menu « Paramétrage totalisateur » (si activé)



1) Activation et sens de comptage

Pour chacun des totalisateurs, les modes possibles sont :

- **OFF** : totalisateur non activé,
- +: totalisation des débits positifs, c'est-à-dire allant des sondes amont aux sondes aval (voir le câblage des sondes),
- **–** : totalisation des débits négatifs, c'est-à-dire allant des sondes aval aux sondes amont,
- **±** : totalisation de tous les débits, quel qu'en soit le sens.

Note : En complément de la totalisation des débits, d'autres grandeurs issues du moteur de fonction peuvent être totalisées si celui-ci est activé. Consulter Ultraflux pour plus de détails sur cette possibilité.

2) Poids et unité d'impulsion

Chaque totalisateur activé émet une impulsion d'incrémentation (qui peut être renvoyée sur une sortie relais, voir partie 5.4.4 - point 5) à chaque fois que le volume Poids d'impulsion x Unité est écoulé dans le sens de comptage du totalisateur.

Les unités possibles sont (liste non exhaustive) : 1ml, 1l, 1m3, 1000 m3, 1Gal, 1Bbl…

3) Remise à zéro d'un totalisateur (si autorisé)

En sortie d'usine, la remise à zéro des totalisateurs est inhibée.

Sur demande et avant expédition, il est possible d'autoriser la remise à zéro des totalisateurs.

Sur site, seul un intervenant Ultraflux aura la possibilité de remettre à zéro les totalisateurs.

Pour remettre à zéro un totalisateur (si autorisé) :

1. Passez en mode mesure (appui long sur la touche **Fn**) sur la page du totalisateur concerné,
2. Appuyez sur la touche **A** jusqu'à ce qu'à droite soit indiqué le totalisateur que vous voulez remettre à zéro,
3. Appuyez sur la touche **B** pour remettre le totalisateur à zéro. Le menu contextuel s'affiche alors en vidéo inverse.

5.4.4 Menu « Paramétrage Entrées/Sorties » (si activé)

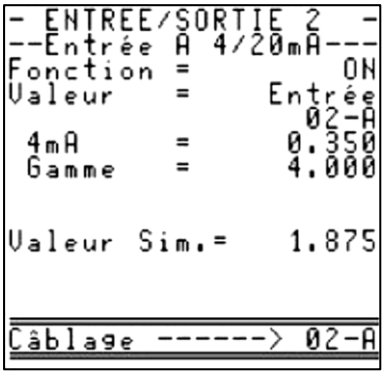
Les modules d'entrées/sorties sont :

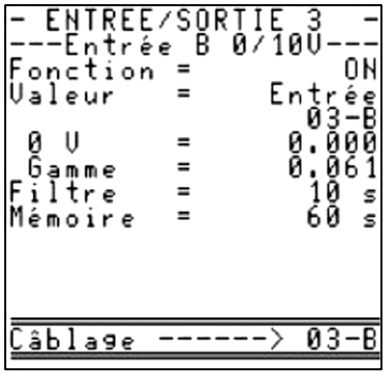
- En entrées :
  - Courant,
  - Tension,
  - Température (PT100/PT1000),
  - Contact.

- En sorties :
  - Courant/Tension,
  - Relais.

Le menu n'apparaît que si des entrées ou des sorties sont installées sur l'appareil. Pour installer des entrées/sorties supplémentaires, veuillez contacter Ultraflux pour connaître les spécifications de toutes les entrées/sorties disponibles.

1) Module entrée courant et entrée tension





Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- ON : activation,
- Simulation.

Pour les choix ON et Simulation, il faut définir :

- la valeur correspondant à 4 mA (pour une entrée courant),
- la valeur correspondant à 0 V (pour une entrée tension),
- la gamme du capteur,
- la valeur à simuler (dans le mode simulation),
- la valeur du filtre ainsi que la mémoire (dans le mode ON).

2) Module entrée température

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- PT100-PT1000 mode 2, 3 ou 4 fils (pour plus de détails, contacter Ultraflux).

  Définissez :

  - le type de capteur Pt 100 ou Pt 1000,
  - le type de montage 2 fils, 3 fils ou 4 fils (cf. Annexe 5),
  - la valeur du filtre ainsi que la mémoire,
  - l'offset (décalage) éventuel.

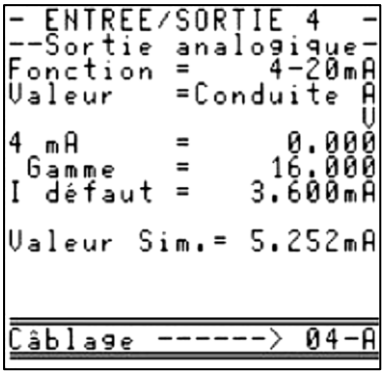
- Simulation : Entrez la valeur de température à simuler.

3) Module entrée contact

Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- État : contact est ouvert ou fermé,
- Impulsion : nombre de cycles ouverture - fermeture du contact. Cela incrémente un compteur qui est remis à zéro à chaque entrée dans le menu paramétrage.

4) Module sortie courant/tension



Les choix possibles sont :

- OFF : désactivation,
- Sortie tension :
  - 0-5 V,
  - valeur absolue |0 - 5 V|.
- Sortie courant :
  - 0-20 mA, 4-20 mA, 0-24 mA,
  - valeur absolue |0-20 mA|, |4-20 mA|, |0-24 mA|.

Pour les choix sortie tension et sortie courant, il faut définir :

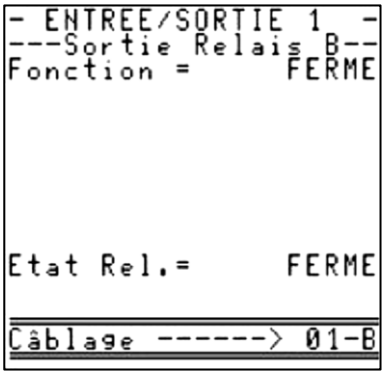
- le paramètre que la sortie représente. Sélectionnez la grandeur que vous désirez associer à la sortie analogique à l'aide des têtes de chapitre (fonction) et des items de chapitre (valeur).
- le bas d'échelle :
  - valeur correspondant à 0 mA ou 4mA (pour une sortie courant),
  - valeur correspondant à 0 V (pour une sortie tension).
- la gamme,
- la valeur en cas de défaut en mA (pour une sortie courant) ou en volt (pour une sortie tension).

Remarque : On peut utiliser ce module en tant que générateur de courant ou de tension.

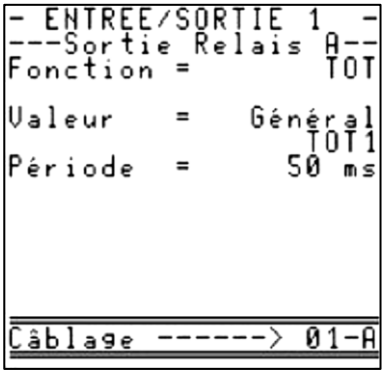
5) Module sortie relais

Chaque sortie relais peut être configurée selon l'un des modes de fonctionnement suivants :

- *Ouvert :* Le relais reste toujours au repos.
- *Fermé :* Le relais est au travail quand l'UF 831 est alimenté, et au repos dans le cas contraire. Ce choix permet donc d'utiliser le relais en détection de la présence de l'alimentation (sécurité positive).



- *Totalisateur :* Le relais génère une impulsion de largeur réglable à chaque incrémentation du totalisateur sélectionné.



Il faut alors définir la largeur d'impulsion qui détermine le temps pendant lequel le relais reste fermé (le relais, initialement au repos, se met en travail pendant la moitié de la période puis reste au repos au moins pendant la même durée).

La valeur de la période du relais doit être inférieure au poids d'impulsion divisé par le débit.

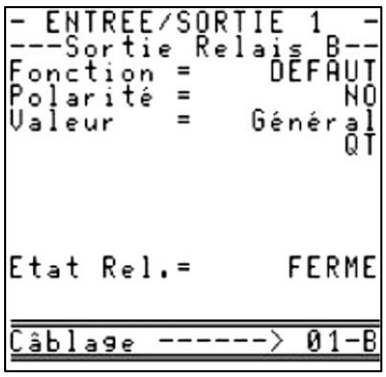
Exemple :

Débit = 1000 l/s / Poids d'impulsion = 100 l.

Nous aurons donc 1 impulsion toutes les 100/1000 = 100 ms.

La valeur de la période ne doit donc pas être supérieure à 100 ms sous peine de ne pas compter toutes les impulsions données par le totaliseur.

- *Défaut :* En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé), le relais change d'état lorsque se produit le défaut associé.



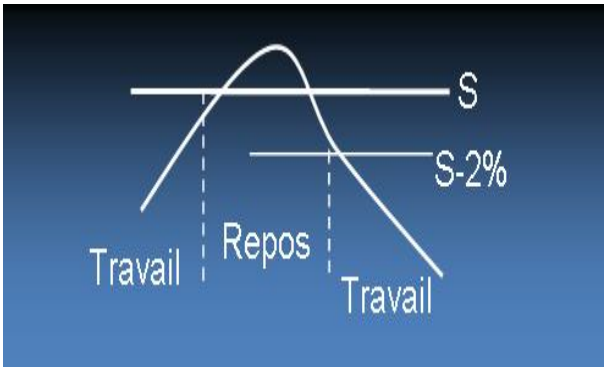
Dans l'exemple, la variable sélectionnée est « général Q ». Cela signifie que le relais se ferme lorsque l'appareil ne mesure pas de débit et reste ouvert dans le cas contraire.

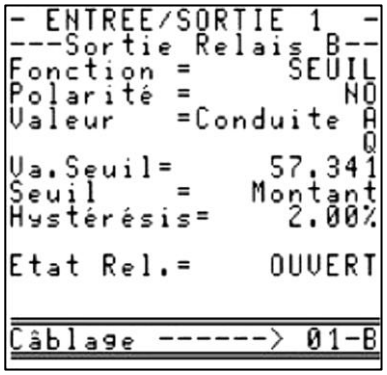
- *Sens :* En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé), le relais change d'état lorsque le signe (+ ou -) de la grandeur associée change.

- *Seuil :* En fonction de la polarité choisie (NO : normalement ouvert, NF : normalement fermé) et du sens de franchissement du seuil, le relais est dans un état lorsque la valeur est supérieure au seuil indiqué. Le relais bascule dans l'état opposé lorsque la valeur concernée est inférieure au seuil.

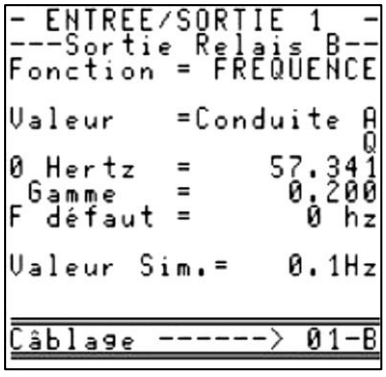
  Remarque : Afin de limiter les battements du relais lorsque la grandeur concernée fluctue autour du seuil, il faut définir une hystérésis.

  Le schéma ci-dessous illustre ce principe avec une hystérésis à 2 % et un sens de franchissement ascendant :





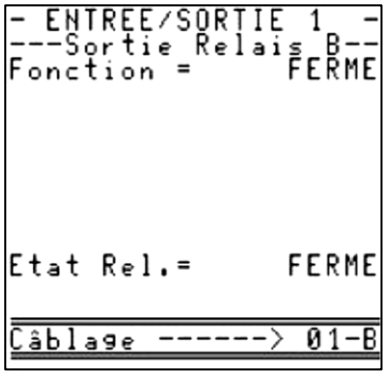
- *Fréquence :* Le relais est ouvert et fermé avec une fréquence qui dépend d'une valeur à définir. Exemple : débit fort, fréquence haute, débit faible, fréquence basse.



Il faut définir :

- le paramètre que la sortie représente.
  Sélectionnez la grandeur que vous désirez associer à la sortie à l'aide des têtes de chapitre (fonction) et des items de chapitre (valeur).
- la valeur correspondant à 0 hertz.
- la valeur correspondant à 1 Khertz.
- la valeur en cas de défaut.
- la précision de la sortie (elle diminue à mesure que la fréquence augmente). Pour plus d'informations, nous consulter.

Les relais peuvent être testés individuellement : sélectionnez le mode ouvert ou fermé sur la ligne état relais.



5.4.5 Menu « Paramétrage Logger » (si activé)

Important : La modification du nombre de variables doit être obligatoirement être précédée d'une remise à zéro du logger.

1) Remise à zéro du logger

La remise à zéro du logger nécessite d'indiquer « OUI » dans le champ « RAZ LOGGER ».

2) Confirmation de la remise à zéro du logger

L'effacement du logger passe par un champ qu'il faut confirmer (sécurité contre les erreurs de manipulation).

3) Nombre de paramètres du logger

Il est possible d'enregistrer dans le logger jusqu'à 30 variables. Le nombre de variables est réglable. Son autonomie maximum est de 530 000 données horodatés.

4) Mode du logger

Le logger peut enregistrer selon 2 modes : « tournant » (écrasement des 1ers fichiers quand le logger est plein) ou « Arrêt quand plein » (le logger cesse d'enregistrer quand il est plein).

5) Pas du logger

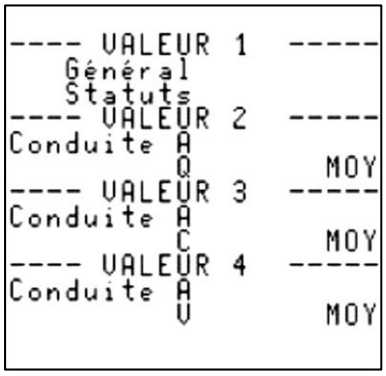
La période d'enregistrement du logger est réglable de 1s à 24h : 1 s, 5 s, 10 s, 30 s, 1 mn, 2 mn, 5 mn, 10 mn, 15 mn, 30 mn, 1 h, 2 h, 6 h, 12 h et 24 h.

6) Autonomie du logger

Ce champ non modifiable indique l'autonomie restante du logger.

7) Variables du logger

Pour chacune des variables du logger, il est possible de sélectionner l'une des fonctions suivantes :

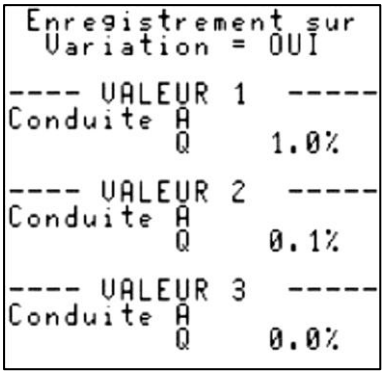


- *MOY :* valeur moyenne sur la période d'enregistrement,
- *MIN :* valeur minimale sur la période d'enregistrement,
- *MAX :* valeur maximale sur la période d'enregistrement.

8) Logger sur variation

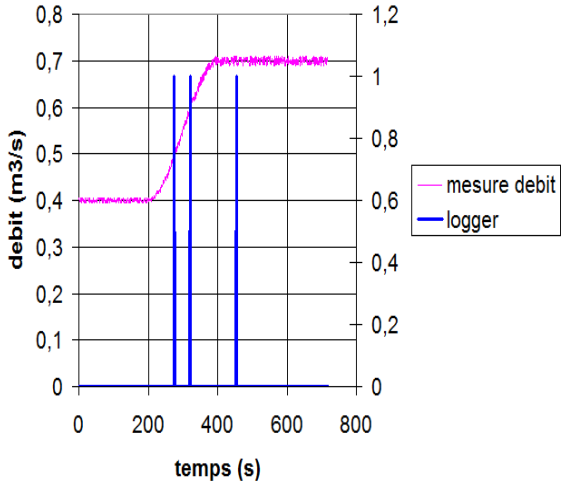
Le mode variation du logger permet de diminuer la période d'enregistrement des données dans le logger.

Pour cela, définissez le pourcentage maximum de variation par rapport à l'enregistrement précédent. Si la variation mesurée est supérieure à ce maximum, l'enregistrement est instantanément déclenché (pas plus d'une fois par seconde).



Remarque : Un pourcentage égal à 0 % désactive la valeur associée.

La figure suivante montre la diminution de la période du logger lorsque le débit subit une variation :



Les traits verticaux (bleu) correspondent aux déclenchements d'enregistrement du logger. Lorsque la variation du débit est supérieure au seuil paramétré, le logger force un enregistrement.

5.4.6 Menu « Visualisation écho »

Attention : Le mode Visualisation écho inhibe la fonction de mesure (les valeurs de mesure ne sont plus calculées, le logger n'enregistre plus de données).

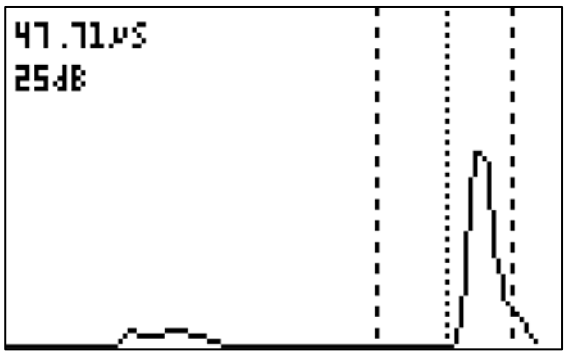
Le mode « Analyse écho » permet de visualiser le signal acoustique de chaque corde, ce qui est utile en phase de mise en service, de maintenance, ou par exemple :

- pour contrôler le raccordement des sondes et leur bon fonctionnement,
- pour vérifier que les sondes sont placées à la bonne distance,
- pour rechercher l'origine d'un incident de mesure (encrassement des sondes, obstruction de l'ouvrage entre les sondes, pollution imprévue, rupture d'un câble de sonde...).

Remarque : Divers signaux caractéristiques sont analysés en annexe 1.

Le mode « Analyse écho » comprend deux écrans par corde :

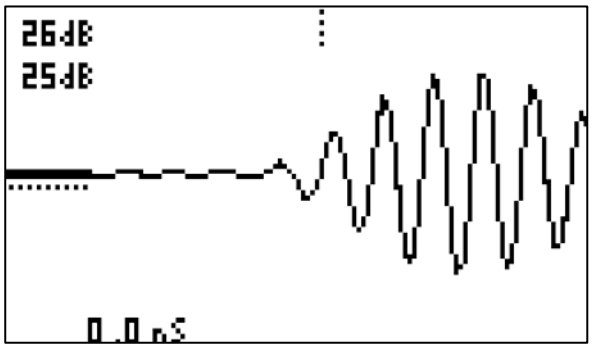
- Le premier affiche le signal acoustique entre l'émission (pour des temps de parcours courts) et la zone utile d'analyse de l'écho. Cet écran est appelé la visualisation « paysage » :



  - Les deux lignes verticales en tirets matérialisent la zone dans laquelle est attendu l'écho. Un écho reçu en dehors de cette zone n'est pas pris en compte.
  - La ligne verticale en petit pointillés matérialise le point de mesure sur l'écho.
  - Le numéro de la corde est indiqué en-dessous du graphique.
  - En haut à gauche de l'écran sont indiqués le gain appliqué à l'écho ainsi que le temps de parcours de l'onde.

  Remarque : Si aucun signal acoustique n'arrive dans la zone attendue (par exemple si une des sondes n'est pas connectée, ou si un des câbles sondes est détérioré), l'écran affiche un signe « ! » à la place du signal acoustique.

- Le second écran représente un zoom sur l'écho choisi pour la mesure. Cet écran est appelé « visualisation zoom » :



  - La barre horizontale continue indique le niveau de bruit.
  - La barre pointillée verticale marque l'endroit où s'effectue la mesure des temps de parcours. Son absence signifie qu'aucune mesure n'est effectuée (par exemple dans le cas de parasites trop nombreux).
  - La barre pointillée horizontale indique le seuil de mesure. La mesure est effectuée sur le premier passage à 0 de l'alternance qui franchit ce seuil.
  - En bas à gauche est indiqué le delta de temps de parcours des ultrasons (ne tient pas compte du $\triangle T0$).

5.5 Type de paramétrage NORMAL

Remarque : Dans la suite de ce document, on se limite à expliquer les fonctionnalités additionnelles du « paramétrage normal » par rapport au « paramétrage simple ». Toute la base commune déjà explicitée dans la partie « paramétrage simple » n'est pas reproduite dans cette section.

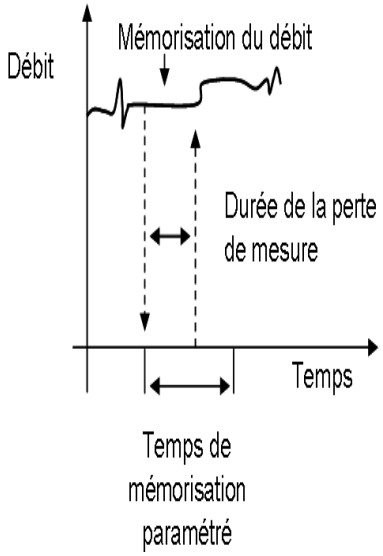
5.5.1 Menu « Paramétrage tuyau / fluide »

1) Mémoire

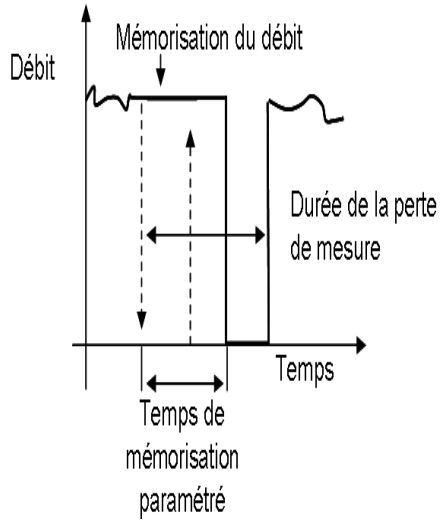
La mémoire est le temps, exprimé en secondes, pendant lequel la mesure est mémorisée lorsque se produit une perte de mesure (perte d'écho).

Cette mémorisation permet en particulier d'éviter des actions intempestives de la partie contrôle commande de l'installation.

Deux situations peuvent se produire :



Cas n° 1 : Durée de la perte de mesure inférieure au temps de mémorisation. Dans ce cas, l'appareil maintient la dernière mesure jusqu'à ce qu'une nouvelle mesure soit valide.



Cas n° 2 : Durée de la perte de mesure supérieure au temps de mémorisation. L'appareil prolonge la dernière mesure, jusqu'à ce que le temps écoulé soit supérieur au temps de mémorisation. Puis, la mesure de débit se met en défaut s'il n'y a toujours pas de nouvelle mesure de débit valide.

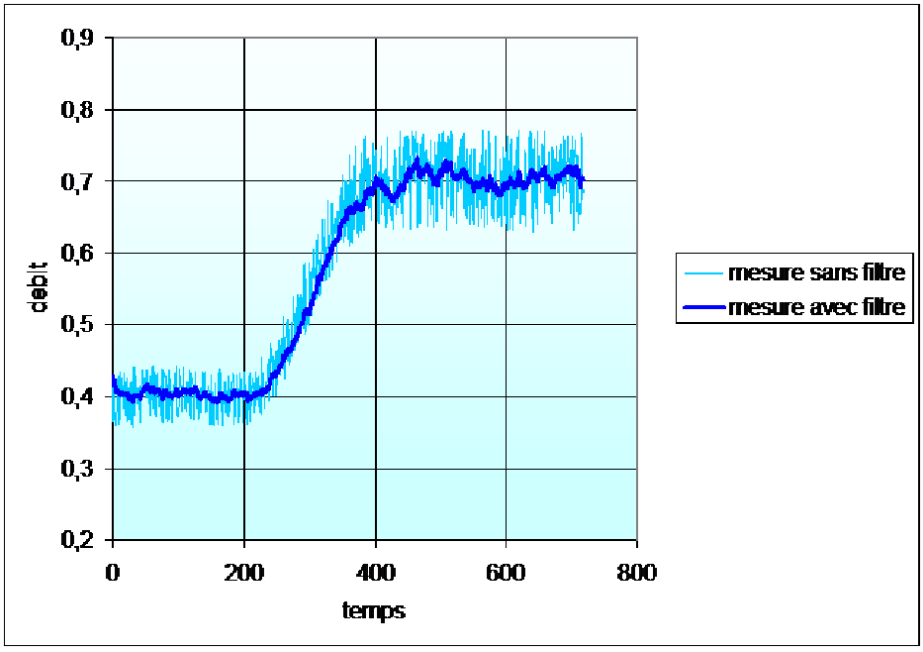
2) Filtre

La mesure du débit peut être filtrée afin de rendre plus lisible les résultats de mesure.

```
----- CONDUITE A----
Nbre de corde  =    2
------Général-------
Unité Q        =    m³/h
Mémoire        =    10s
Filtre         =    10s
DeltaU Fil.=5.000m/s
------Grapheur------
Période Q      =     1s
Qmin Q         =    0.0
Qmax Q         =   10.0
```

Cette fonctionnalité doit être utilisée lorsque l'écoulement est très chaotique et qu'il faut moyenner le débit pour percevoir son évolution.

Le schéma ci-dessous illustre l'effet du filtrage dans le cas d'une mesure très versatile et turbulente :

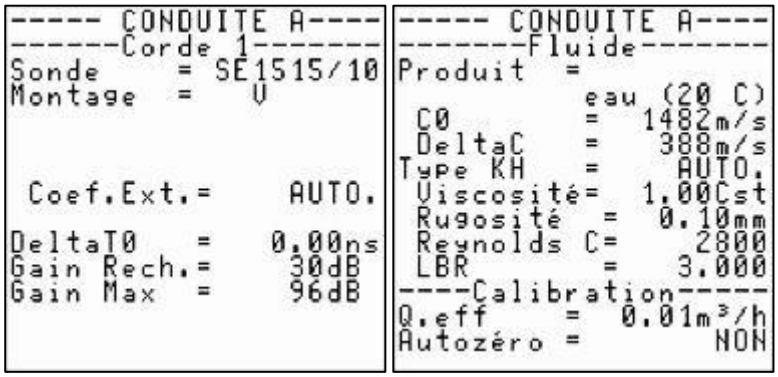


La constante de temps du filtre, exprimée en secondes, définit la « force » du filtrage : à la suite d'un échelon de débit (ouverture rapide du barrage d'isolement), la valeur mesurée atteint la valeur finale à 1 % au bout de la constante de temps.

Pour régler cette constante de temps, une règle simple consiste à prendre pour la constante de temps une valeur égale à deux ou trois fois la durée prévisible des événements parasites éventuels : par exemple, si on souhaite éviter de voir des variations de débit plus rapides que 20 secondes, on donnera à la constante de temps une valeur de 40 ou 60 s.

A contrario, il faut faire en sorte que la constante de temps ne soit pas trop grande, car cela risquerait de masquer des événements significatifs.

3) Delta T0 et Auto zéro



Le champ Delta T0 permet de rectifier des erreurs d'installation. Par exemple, un biais dû à une mauvaise position des sondes est compensable en ajoutant dans Delta T0 la valeur nécessaire pour corriger.

Il est également possible de lancer un mode de détermination automatique du Delta T0 en sélectionnant un temps (30 s, 1 min…) dans « Autozéro ». **Attention,** il faut préalablement à cette opération être sûr que la conduite est bien à l'arrêt.

4) C0 et Delta C

Dans le cas d'un paramétrage « normal », il est possible de choisir un fluide et sa célérité associée à partir d'une liste non-exhaustive. La célérité correspondant au fluide choisi s'affiche automatiquement dans le champ C0. Pour un fluide non présent dans la liste proposée, vous pourrez sélectionner le "Produit = AUTRE" et définir un C0 particulier (le champ C0 devient modifiable).

Le Delta C sert à indiquer à l'appareil la plage de variation de la vitesse du son et donc la zone de « recherche » de l'écho ultrasonore. Pour utiliser cette variable, il est préférable d'utiliser les paramètres standards et de lancer la visualisation de l'écho (voir partie « Menu Visualisation écho »).

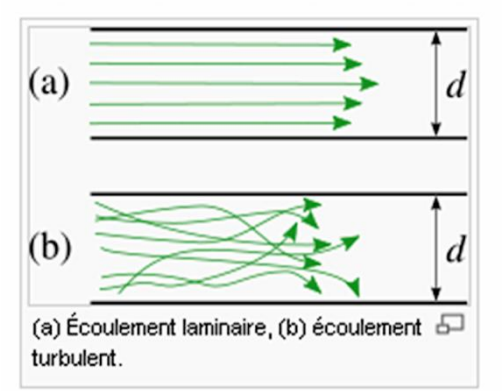
Si l'écho se trouve en dehors de la fenêtre de recherche, il est possible de :
- changer le C0 pour recentrer la fenêtre,
- changer le Delta C pour élargir ou raccourcir la fenêtre de recherche.

Si l'écho est à droite, il faut baisser la valeur de C.

À l'inverse, si l'écho est à gauche, il faut augmenter la valeur de C.

5) KH

Le coefficient hydraulique KH est utilisé avec des sondes externes (clamp-on ou intrusives diamétrales). Il permet de déterminer la vitesse sur toute la section de la conduite à partir de la vitesse moyenne sur un diamètre. Sa valeur dépend donc de la vitesse et du régime d'écoulement (laminaire ou turbulent).



(a) Écoulement laminaire, (b) écoulement turbulent.

(a) Laminaire : Les veines fluides sont parallèles à l'axe de la conduite. Il en résulte un profil de vitesses parabolique.

(b) Turbulent : Les veines fluides ne sont pas parallèles à l'axe de la conduite. Il en résulte un profil de vitesse « rectangulaire

Le KH peut être calculé automatiquement (« Type KH = AUTO ») ou imposé manuellement.

```
----- CONDUITE A----
-------Fluide-------
Produit  =
          eau (20 C)
 C0       =  1482m/s
 DeltaC   =   388m/s
Type KH   =     AUTO.
 Viscosité=  1,00Cst
 Rugosité  =  0.10mm
 Reynolds C=    2800
 LBR       =   3.000
----Calibration-----
Q.eff     =  0,01m³/h
Autozéro  =       NON
```

En mode automatique, il est nécessaire de définir la viscosité du fluide ainsi que la rugosité de l'intérieur de la conduite.

En mode manuel, vous pouvez définir vous-même le KH (si vous possédez une bonne connaissance de l'état d'écoulement dans votre conduite).

6) Débit d'effacement (Qeff)

Le débit d'effacement est la valeur de débit en dessous de laquelle le débitmètre affichera 0. Cela vous permet d'avoir une indication claire d'un débit considéré comme nul.

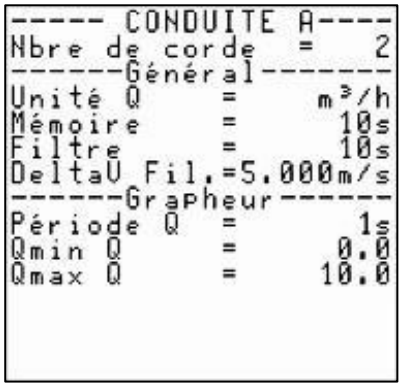
5.6 Type de paramétrage EXPERT

Remarque : Dans la suite de ce document, on se limite à expliquer les fonctionnalités additionnelles du « paramétrage expert » par rapport aux deux paramétrages définis précédemment (simple et normal). Toute la base commune déjà explicitée plus haut dans ce document n'est pas reproduite dans cette section.

5.6.1 Menu « Paramétrage tuyau / fluide »

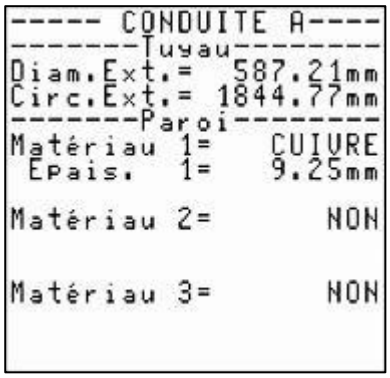
1) Delta V filtrage

Lorsque l'on a activé un filtre, il est possible de demander à l'appareil de désactiver le filtre si la mesure évolue très rapidement. Cela permet d'avoir un filtre suffisant pour voir confortablement l'évolution de la mesure et de garder de la réactivité en ne filtrant pas les variations de vitesse importantes :



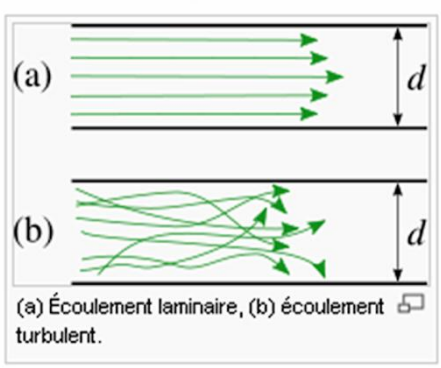
2) Matériaux de la paroi

En mode Expert, il est possible de définir la paroi au moyen de 3 matières/couches différentes. Si aucune matière proposée dans la liste ne correspond à celle composant « votre » conduite, choisissez « AUTRE » : vous pourrez alors définir manuellement la célérité du son appropriée.



3) Transition laminaire / turbulent

Nous avons déjà précédemment mentionné dans ce document le type d'écoulement (laminaire ou turbulent) pour le calcul de KH. En paramétrage « Expert », il est possible de modifier une partie du mode de calcul de KH en définissant la position de la transition laminaire / turbulent.



(a) Écoulement laminaire, (b) écoulement turbulent.

```
----- CONDUITE A----
-------Fluide-------
Produit  =
          eau (20 C)
 C0       =  1482m/s
 DeltaC   =   388m/s
Type KH   =    AUTO.
 Viscosité=  1.00Cst
 Rugosité  =  0.10mm
 Reynolds C=   2800
 LBR       =  3.000
----Calibration-----
Q.eff     =  0.01m³/h
Autozéro  =       NON
```

La transition entre les deux types d'écoulement est variable selon les cas et les points de mesure. Il est possible de modifier le paramétrage de cette transition dans l'appareil en modifiant la valeur critique du nombre de Reynolds (nombre de Reynolds auquel se situe la transition d'écoulement) et le LBR largeur de la transition.

Remarque: Plus le LBR est petit, plus la transition est brutale

4) Gain recherche et Gain maximum

Le gain est le paramètre qui détermine l'amplification du signal ultrasonore nécessaire au débitmètre pour réaliser une mesure. Si l'appareil doit augmenter le gain, cela signifie que le signal ultrasonore reçu est trop faible. Plus la qualité du signal est mauvaise, plus le gain est important et plus il est difficile de mesurer le débit.

```
----- CONDUITE A----
------Corde 1-------
Sonde    = SE1515/10
Montage  =    V


 Coef.Ext.=     AUTO.

DeltaT0   =    0.00ns
Gain Rech.=     30dB
Gain Max  =     96dB
```

Grâce au paramètre « gain Max », vous pouvez faire rejeter les mesures si le gain dépasse la valeur de gain maximum choisie.

Important : Il est vivement conseillé de contacter Ultraflux avant de modifier ces paramètres.

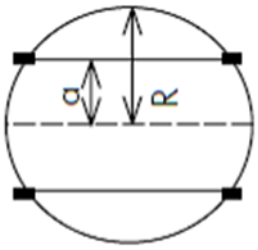
5) Coefficients de pondération des cordes

Le coefficient de pondération des cordes n'est utile que pour les sondes intrusives. C'est un facteur correctif pour chaque corde, qui est appliqué à la vitesse de cette corde, avant le calcul global du débit de la conduite à partir des vitesses pondérées de toutes les cordes :

$$Q = \frac{\pi D^2}{4} * \sum Ci * Vi$$ où C_i sont les coefficients de pondération et Vi les vitesses ultrasonores mesurées.

Ces coefficients sont fondamentaux pour une mesure par cordes parallèles. Ils sont prédéterminés en fonction du nombre de cordes :

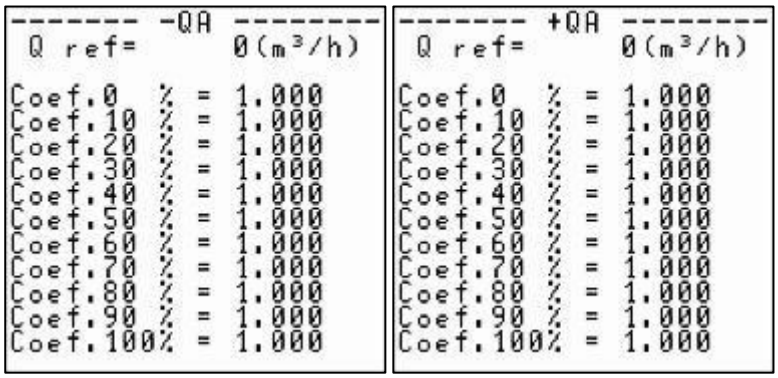
	a / R	Ci
2 cordes	+ et – 0,5	0,5
4 cordes	+ et – 0,3090	0,3618
	+ et – 0,8090	0,1382



N'hésitez pas à consulter Ultraflux pour déterminer la valeur des coefficients de pondération.

5.6.2 Menu « Paramétrage linéarisation »

Une dernière façon d'agir sur le débit est de linéariser le résultat. En fonction du débit, on corrige de X % le débit selon une table prédéfinie :



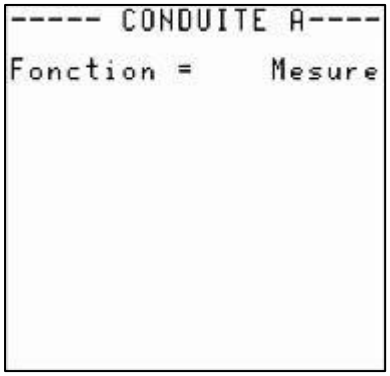
Le paramètre Q ref définit le débit maximum utilisé pour la linéarisation. Les points de la table sont ensuite définis en pourcentage de ce maximum.

Le coefficient redresseur doit être défini par l'utilisateur :
- Un coefficient de 1 ne change rien au résultat.
- Un coefficient de 0.8 diminue de 20 % la valeur du débit en ce point, etc.

Il y a deux tables, une pour les débits positifs et une pour les débits négatifs.

5.6.3 Menu « Paramétrage expert »

1) Mode Simulation



Il est possible d'utiliser l'appareil :

- en Mesure (fonctionnement normal de l'appareil),
- en Simulation débit.

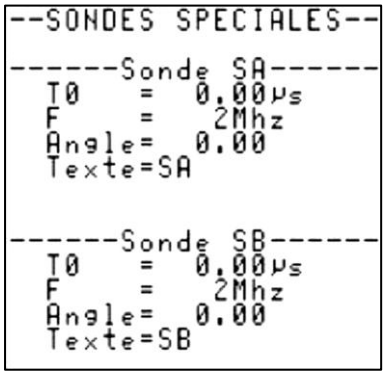
Indiquez la valeur du débit d'écoulement désirée ainsi que l'ondulation sinusoïdale (en pour cent) appliquée autour de cette valeur.

Remarque : Une modulation de 0 % garde constante la valeur du débit d'écoulement. Une modulation de 100 % fait fluctuer le débit simulé entre 0 et 2 fois la valeur indiquée.

2) Sonde spéciale

Il peut être nécessaire dans certains cas de définir une sonde qui n'est pas référencée dans la liste des sondes Ultraflux. Avant d'utiliser cette option, il est fortement recommandé de contacter Ultraflux.

Pour utiliser des sondes autres que celles d'Ultraflux, il faut utiliser cette fonction « sondes spéciales ».



T0 représente le temps mort de la sonde.

F représente la fréquence de la sonde.

Angle correspond à l'angle de la sonde ultrason. Pour une sonde en canal ouvert, l'angle est toujours égal à 0.

Texte sert à repérer la sonde spéciale dans la liste des références de sondes accessibles.

3) Traitement US & TRT

Ces réglages permettent aux équipes Ultraflux d'adapter le fonctionnement de l'appareil à un cas spécifique. Nous consulter impérativement avant toute modification de ces paramètres.

5.6.4 Menu « Mise à jour firmware »

Cette option permet de mettre à jour l'appareil sans avoir à le démonter. Nous consulter préalablement à toute utilisation de cette option.

5.7 Mode « Mesure »

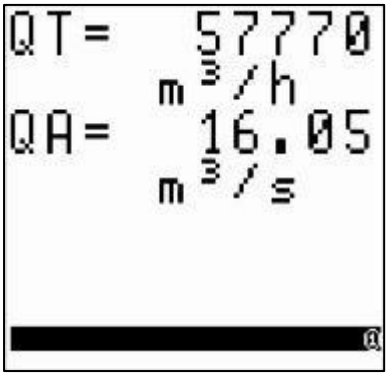
L'appareil dispose de pages de mesures (différentes valeurs s'affichent, page après page) dont un grapheur.

5.7.1 Pages disponibles

Les écrans de Mesure permettent de connaître un grand nombre d'informations : les pages défilent et sont accessibles à l'aide des touche ▲ et ▼.

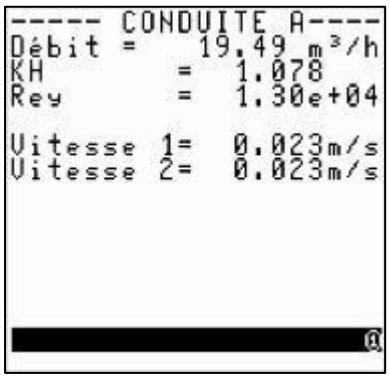
Les mêmes informations sont affichées pour chacune des cordes de l'application :

1) Débit



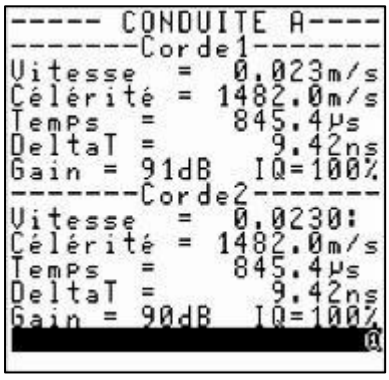
Cette page affiche le débit mesuré avec l'unité.

2) Mesure des conduites



Cette page affiche les données relatives à l'écoulement : débit, nombre de Reynolds mesuré, KH calculé, vitesse moyenne dans la conduite…

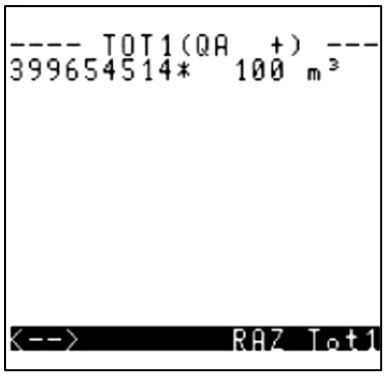
3) Informations spécifiques relatives aux cordes



Ces pages (fonction du nombre de cordes) permettent d'avoir des informations sur les mesures particulières d'une corde :

- temps moyen (moyenne du temps de trajet amont-aval et du temps de trajet aval-amont),
- delta T (différence de temps entre le temps de trajet amont-aval et du temps de trajet aval-amont),
- gain de mesure (plus le gain est élevé, plus il est difficile d'obtenir une mesure),
- indice de qualité IQ (100 % indique une très bonne mesure, 0 % indique que la mesure n'est pas possible).

4) Totalisateurs

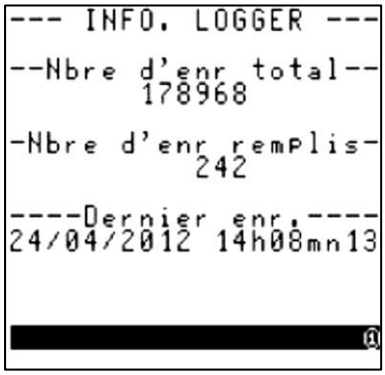


Cet écran indique l'état de comptage des totalisateurs et permet leur remise à zéro (si autorisé).

5) Date et heure

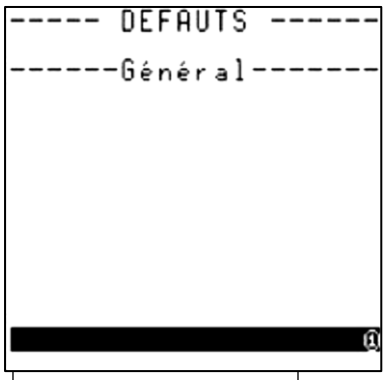
Cet écran indique la date et l'heure de l'appareil ainsi que les informations concernant la dernière mise sous tension.

6) Info logger

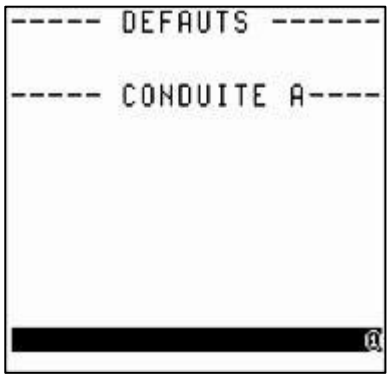


Cette page indique l'état du logger et le dernier enregistrement réalisé.

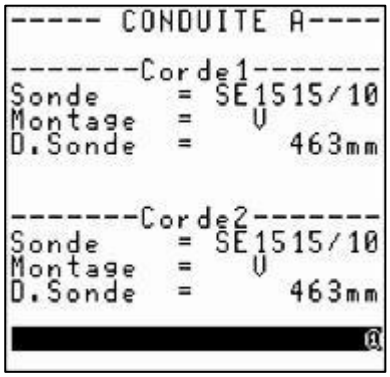
7) Événements



Ces pages permettent de savoir s'il y a un problème sur l'appareil et de le localiser pour le résoudre.



8) Distance entre sondes



Ces pages (fonction du nombre de cordes) permettent d'avoir par corde la référence des sondes associées.

Dans le cas de sondes externes, cet écran indique également :

- le type de montage (direct / réflexe),
- la distance exigée entre les sondes.

9) Grapheur

Le grapheur est un écran permettant de visualiser sous forme de courbe l'évolution d'une grandeur particulière.

5.7.2 Vérification de la qualité et de la cohérence de la mesure

Les informations issues des différentes pages du mode « mesure » permettent de vous assurer de la cohérence de votre mesure.

Les valeurs de gains et d'IQ (Indice de qualité) vous renseignent également sur la qualité de votre mesure.

CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION

6.1 Principe

Dans chaque UF 831 est inclus un automate miniaturisé. Cet automate permet à Ultraflux de disposer très facilement de fonctionnalités supplémentaires pour cet appareil.

Sur demande, Ultraflux peut intégrer rapidement une nouvelle fonctionnalité à votre UF 831.

6.2 Exemples d'application

6.2.1 Calcul de la température de l'eau

La température de l'eau peut être déterminée à partir de la célérité (via un calcul).

Vous trouverez en annexe le polynôme permettant de déterminer la température de l'eau à partir de la célérité mesurée par nos appareils.

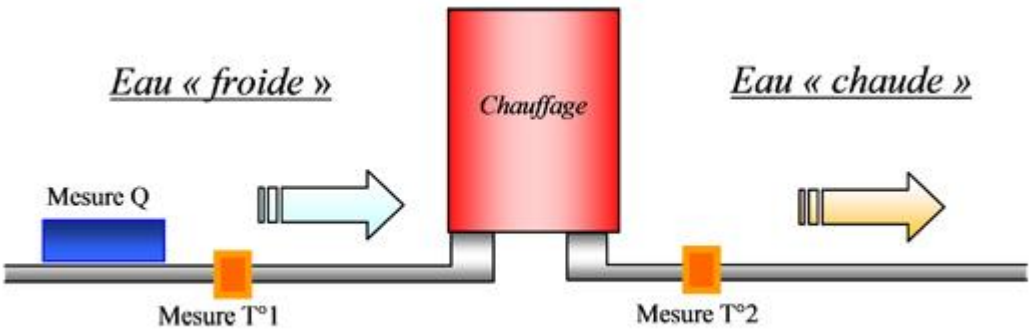
Le moteur de fonction nous permet de réaliser ce calcul en interne dans le débitmètre.

6.2.2 Calorimétrie

Il est possible de mesurer le flux de chaleur d'une installation.

Si l'on associe une mesure de température froide et une mesure de température chaude au débit calculé par l'appareil, on peut mesurer la puissance calorifique dépensée.

Le schéma ci-dessous présente un point de mesure typique de cette application :



Le graphique suivant illustre un résultat de mesure typique de l'application de calorimétrie, les valeurs affichées étant :

- la différence de température entre les sondes,
- la puissance calorifique instantanée,
- le totalisateur de kWh.

CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC

7.1 Introduction

Le logiciel PC permet de paramétrer l'appareil à l'aide d'un PC, en lieu et place d'un accès aux paramètres par le clavier de l'appareil.

Il permet notamment :

- de définir l'ensemble des paramètres de l'application,
- de suivre en temps réel les paramètres de la mesure (débit, vitesse moyenne, vitesse du son et gain de chaque corde...),
- de sauvegarder des données de mesure ou de paramétrage dans un fichier pour pouvoir les consulter par la suite,
- de télécharger, via la liaison série ou USB, les paramètres de fonctionnement de l'appareil, les données de mesures, le logger,
- d'imprimer les données affichées,
- de transférer les données de mesure et du logger dans un tableur.

La configuration PC minimale requise est un PC équipé d'une version Windows postérieure à Windows XP.

7.1.1 Installation et lancement du logiciel

Pour installer le logiciel :

1. Lancez le programme d'installation Setup.exe présent sur le CD-ROM,
2. Sélectionnez la langue d'installation et d'affichage des écrans,
3. À l'aide du bouton Parcourir, indiquez le chemin d'installation du logiciel (par défaut C: \ Program Files \ Ultraflux \ [logiciel PC correspondant à votre appareil].x, x désignant le n° de version).

Remarque : Pour réinstaller à l'identique le programme (dans le cas, par exemple, d'une détérioration du fichier d'exécution) ou pour le désinstaller, sélectionnez le programme dans la liste des programmes installés (Démarrer / Paramètres / Panneau de configuration / Ajout - suppression de programmes) et cliquez sur le bouton Ajouter / Supprimer.
Une fenêtre vous demande l'action que vous désirez effectuer : Modifier (fonction inopérante pour ce qui est du logiciel car celui-ci ne contient qu'un seul composant), Réparer ou Supprimer.

Le lancement du programme est effectué en double-cliquant sur l'icône associée au logiciel et placée sur le bureau ou en sélectionnant le programme Démarrer \ Programmes \ Ultraflux \ logiciel correspondant à votre appareil.

Les choix proposés par les 4 menus principaux sont :

- Menu « Fichier » – pour :
  - Ouverture d'un fichier de mesure, de paramétrage ou logger (via la commande *« ouvrir »*),
  - Création d'un fichier de paramétrage (via la commande *« nouveau »),*
  - Fermeture du programme (via la commande *« quitter »*).

- Menu « Dialogue » (avec le débitmètre) – pour :
  - Appel de la fenêtre de mesure,
  - Appel de la fenêtre de paramétrage,
  - Modification du code d'accès,
  - Téléchargement des données du logger de l'appareil vers le PC,
  - Visualisation d'écho,
  - Sauvegarde de l'ensemble des paramètres de l'appareil.

- Menu « Configuration » – pour :
  - Configuration du logiciel PC,
  - Chargement du fichier de configuration,
  - Enregistrement du fichier de configuration.

- Menu « A propos » – pour :
  - Obtention d'informations sur la version du logiciel PC.

7.1.2 Raccordement de l'appareil au PC

Pour raccorder l'UF 831 au PC, vous devez utiliser le cordon fourni et le brancher (câble de liaison série ou USB). Les échanges se font sous protocole JBus/ModBus, le PC étant maître et l'UF 831, identifié par son numéro, étant esclave.

7.1.3 Page d'accueil

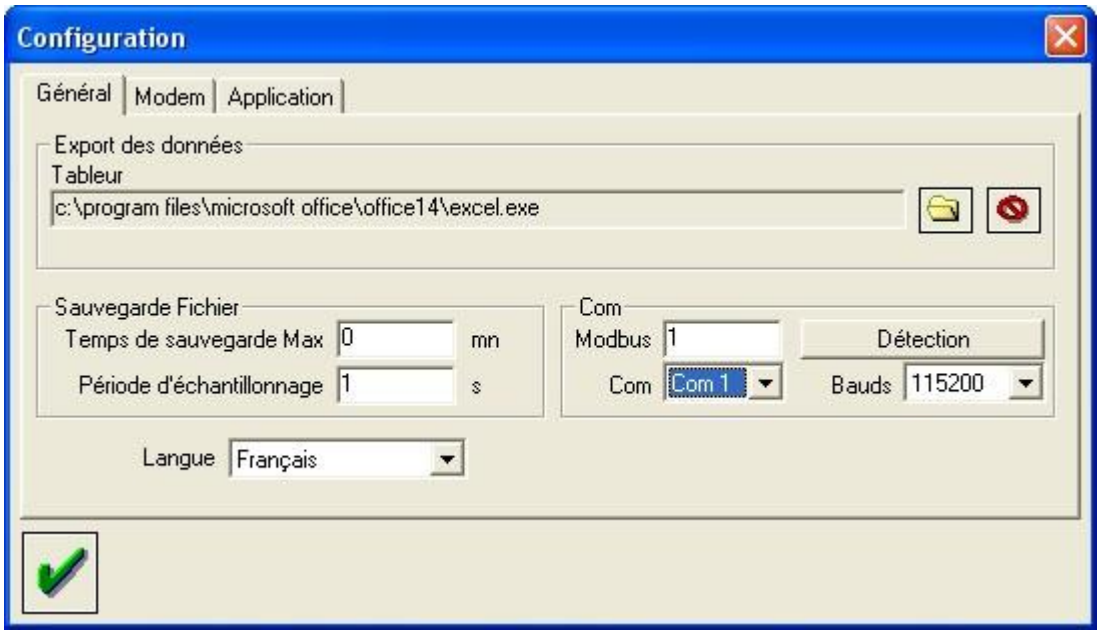
Lors de son lancement, le logiciel affiche la fenêtre suivante :

Ls8xxW 26 AJ - C:\...86)\ULTRAFLUX\Ls8xxW 26\defaultUFX
Fichier Dialogue Configuration A propos...
Ultraflux
www.ultraflux.net
TEL: +33 1 30 27 27 30 FAX: +33 1 30 39 84 34

Cette fenêtre contient 4 menus principaux :
- « Fichier »,
- « Dialogue »,
- « Configuration »,
- « A propos ».

Ouvrez d'abord le menu Configuration pour définir les différents paramètres liés à votre application.

7.1.4 Fenêtre de configuration



La fenêtre ouverte par le menu Configuration permet notamment de sélectionner la langue d'affichage et de définir le chemin du logiciel utilisé pour l'exploitation des données (par défaut Excel, si celui-ci est installé sur votre ordinateur).

Elle contient aussi un **bouton « Détection »** permettant de détecter automatiquement la présence d'un débitmètre Ultraflux.

Remarque : Pour utiliser la liaison série, la vitesse de transmission peut être réglée de 300 à 115 200 bauds, la vitesse plus rapide étant préférable, surtout lors des déchargements de data-logger.

7.1.5 Icônes

Des icônes sont affichées dans le bas de chaque fenêtre du Menu « Dialogue » (avec le débitmètre).

Cette icône en forme de disquette lance la procédure d'enregistrement. Le logiciel vous demande alors le nom du dossier d'enregistrement. Vous pouvez ensuite lire, imprimer ou traiter avec Excel (ou avec le logiciel de traitement des données) ces enregistrements à l'aide de la commande Fichier / Ouvrir / [nom d'enregistrement].

Remarque : En mesure, une fois l'enregistrement démarré (bouton « Enregistrer »), les données sont enregistrées au rythme fixé par la période entrée dans le menu de configuration du logiciel et ce jusqu'au temps fixé. Lorsque Temps = 0, l'arrêt est manuel.

Cette icône permet d'imprimer l'ensemble des données affichées à l'écran.

Cette icône lance la procédure de transfert des données du PC vers l'appareil.

7.1.6 Menu Fichier

Le menu Fichier vous permet d'ouvrir un fichier déjà sauvegardé (commande « Ouvrir »), ou de préparer un fichier de paramétrage hors connexion (commande « Nouveau »). Une fois le fichier sauvegardé, vous pourrez l'exporter vers un UF 831.

7.1.7 Fenêtre de mesure

La fenêtre de mesure est appelée par la commande Dialogue/Mesure.

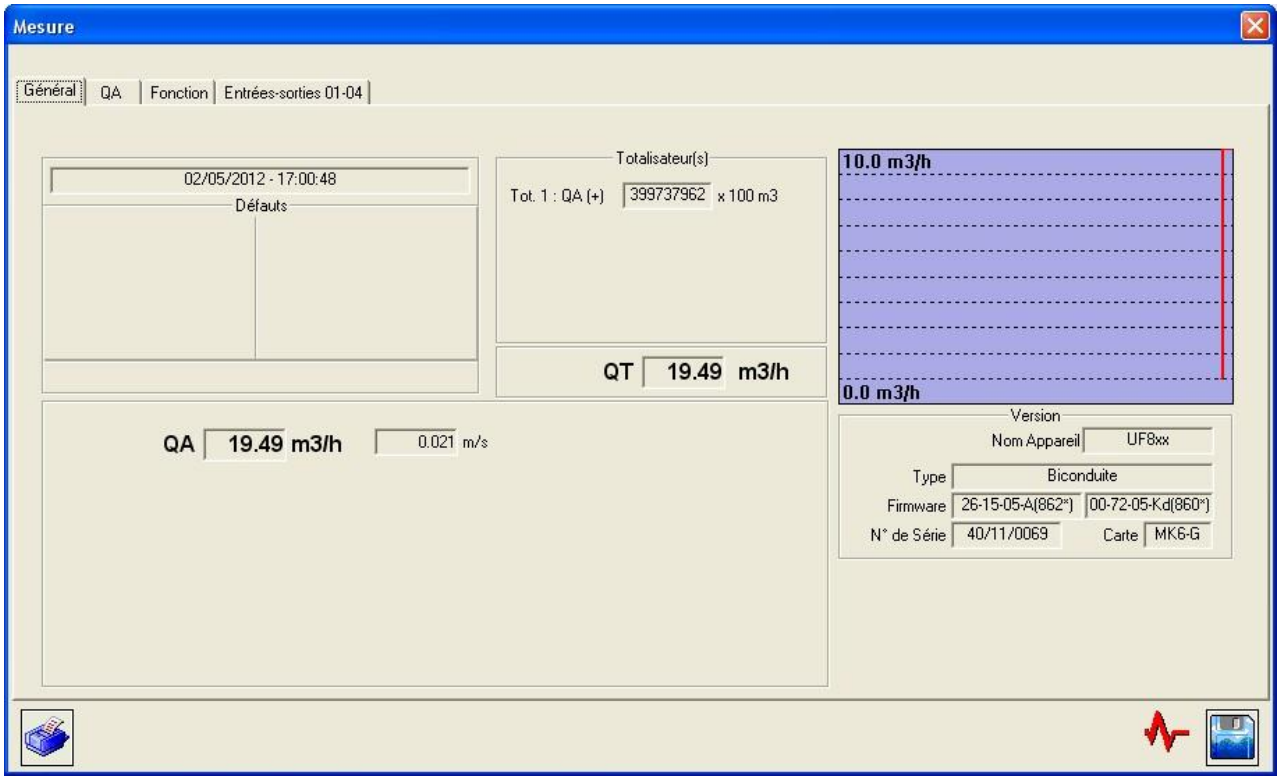
1) Liste des onglets disponibles

Cette fenêtre (de mesure) contient les onglets suivants :

- Onglet « Général » : contient les informations générales de la mesure.
- Onglet « QA » (débit) : contient les informations générales concernant la voie de mesure.
- Onglet « Entrée/sortie » : contient les informations générales des entrées/sorties.
- Onglet « Fonction » (optionnel) : contient les informations de paramétrage du moteur de fonction en cas d'utilisation de celui-ci (onglet qui apparait uniquement si a minima 1 sortie du moteur est paramétrée).

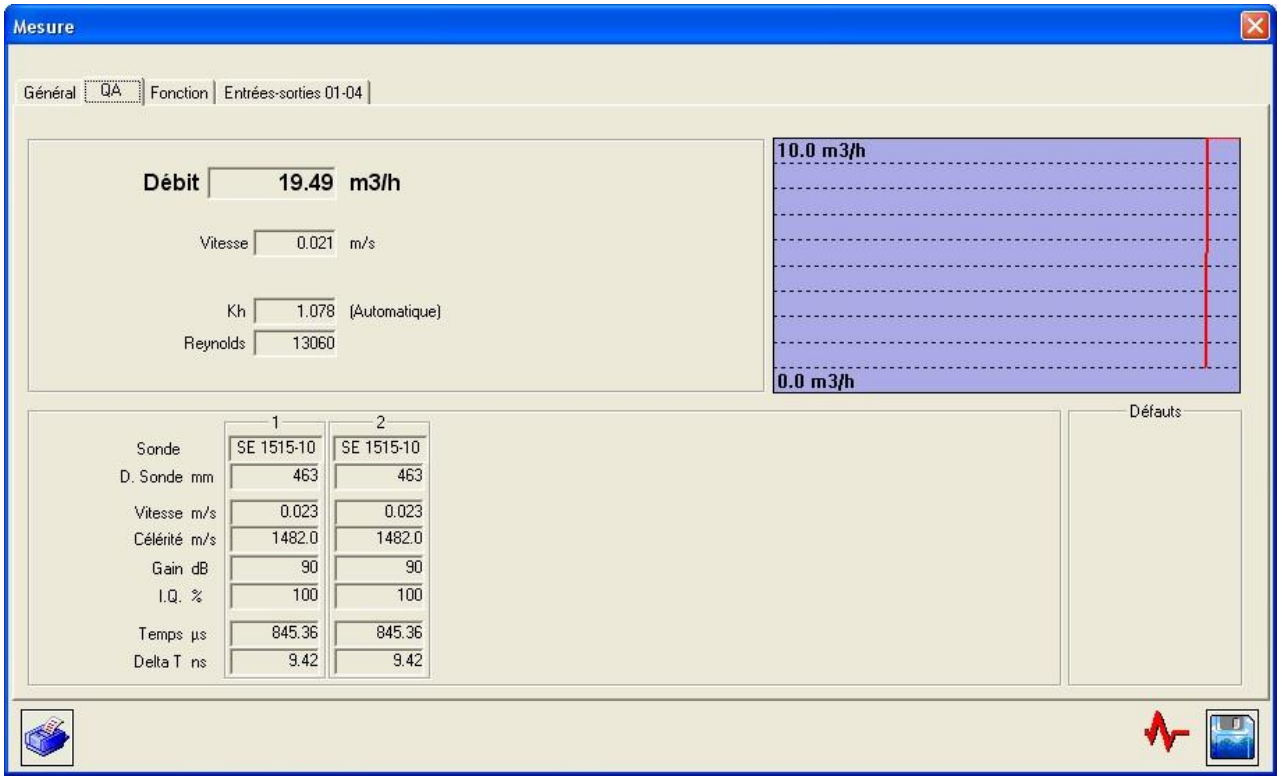
2) Onglet « Général »

Cet onglet affiche les informations principales de la mesure : affichage graphique de la mesure, valeurs instantanées du débit et de la vitesse d'écoulement, totalisateurs.



3) Onglet « QA » (débit)

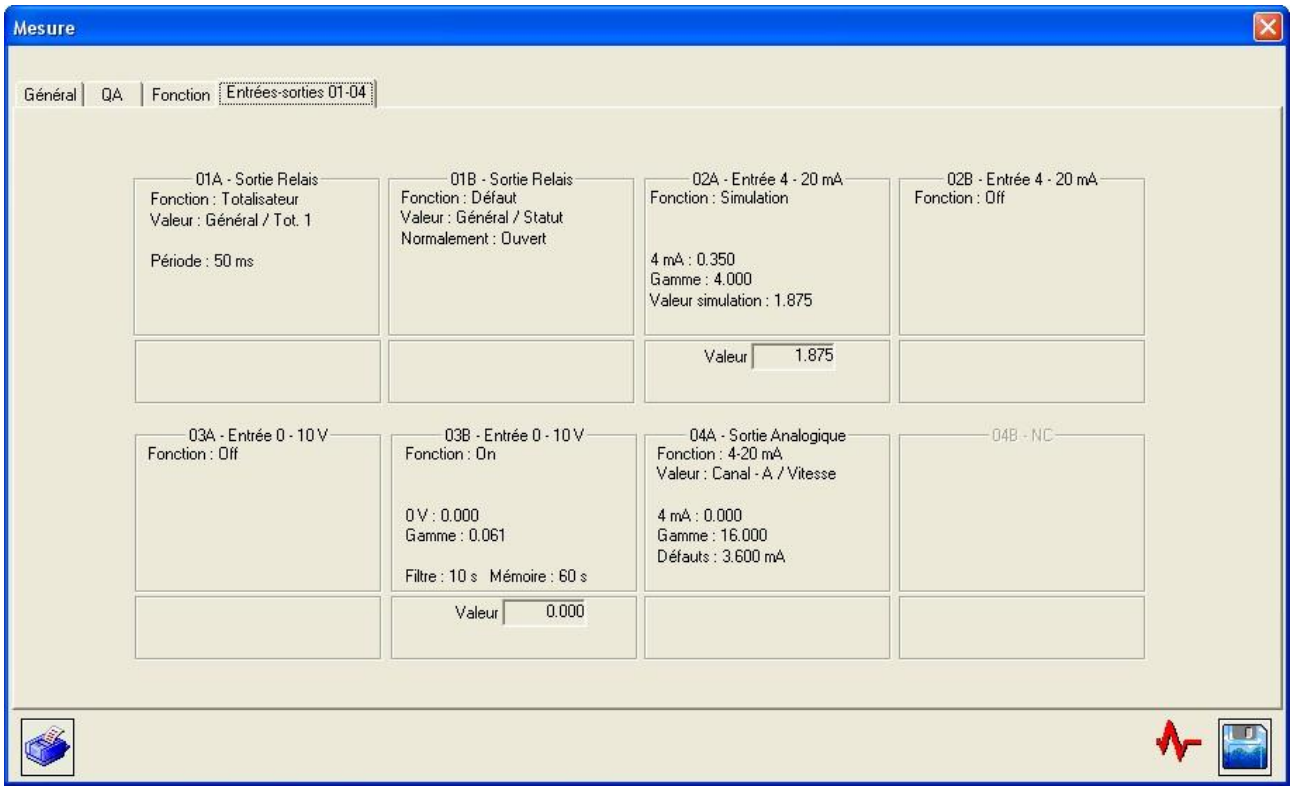
Cet onglet affiche les informations principales concernant la voie de mesure : affichage graphique de la mesure, valeur instantanée du débit, de la vitesse d'écoulement, du KH ; informations concernant la ou les cordes de mesure.



Remarque : Il y a autant d'onglets que de conduites paramétrées.

4) Onglet « Entrées/sorties »

Cet onglet affiche les informations concernant les entrées/sorties de l'appareil.



7.1.8 Fenêtre de paramétrage

1) Liste des onglets disponibles

Cette liste est une liste exhaustive présentant tous les onglets disponibles dans le cas d'un paramétrage Expert. Un paramétrage simple ou normal réduit le nombre d'onglets auxquels vous pouvez accéder.

La fenêtre de paramétrage, appelée par la commande Dialogue/Paramétrage, contient les onglets suivants :

- Dans le menu déroulant « Général »
  - Onglet « Général » : sélection de la langue d'affichage de l'appareil (et nom du débitmètre défini lors de l'installation).
  - Onglet « Logger » : description du fonctionnement du logger.
  - Onglet « Totalisateur » : définition du fonctionnement des totalisateurs.
  - Onglet « Fonction » : définition des constantes d'entrée du moteur accessible à l'utilisateur (lorsqu'une fonction se trouve dans le moteur).
  - Onglet « Expert » : définition du mode de fonctionnement Expert.
  - Onglet « Entrées/sorties » : définition du paramétrage des entrées/sorties (dont les entrées 4-20 mA pour les entrées Niveau).

- Dans le menu déroulant « Conduite »
    - Onglet « Conduite » : unité du débit, constantes de temps, paramétrage du grapheur, options d'affichage, etc.
    - Onglet « Corde » : définition des sondes, positions de cordes, etc.
    - Onglet « Corde expert » : définition de cordes spécifiques permettant d'ajuster le comportement du débitmètre de manière fine (contacter Ultraflux avant toute modification de ces paramètres).
    - Onglet « Linéarisation » : coefficient de linéarisation du débit.

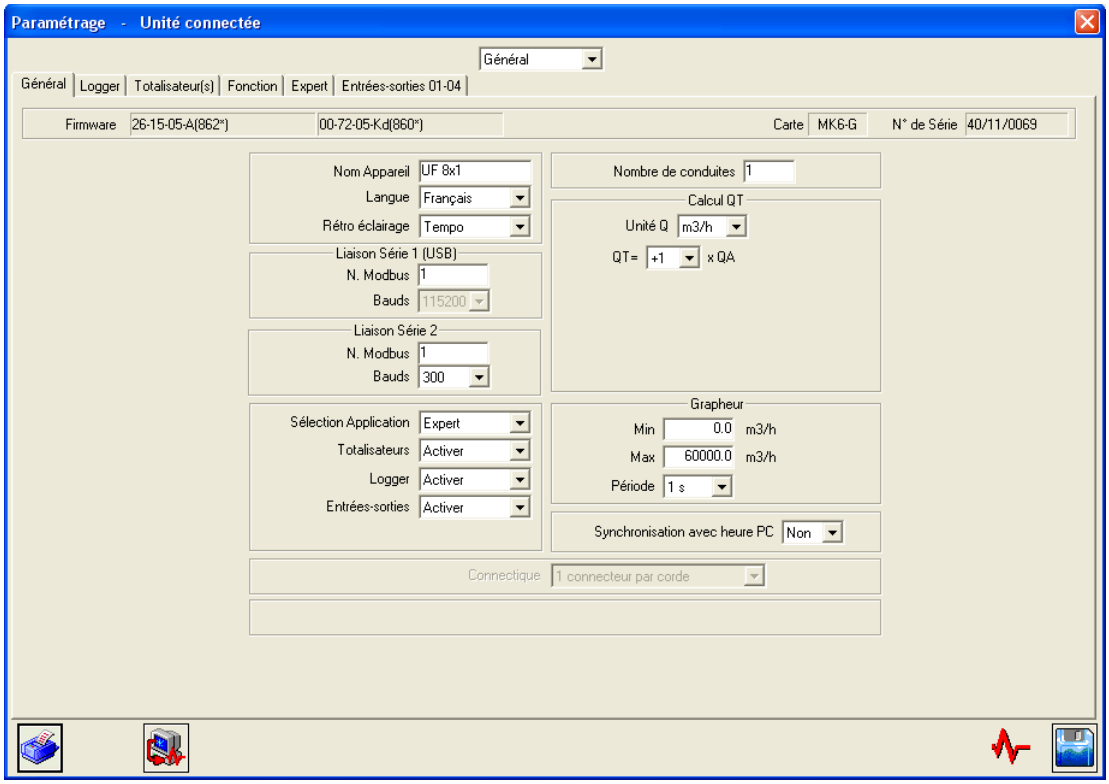
Une fois effectué le paramétrage complet, téléchargez la configuration dans l'appareil en cliquant sur ce bouton.

Remarque : À l'ouverture de la fenêtre de paramétrage, la configuration chargée dans le PC est la configuration courante de l'appareil.

2) Onglet « Général » (dans menu déroulant « Général »)

La fenêtre de paramétrage permet de réaliser le paramétrage de l'appareil à partir du PC. Comme au clavier, vous pouvez choisir le niveau de complexité à l'aide de la commande : Général/Sélection Application/Niveau = Simple, Normal ou Expert.

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage « Expert ». L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document.

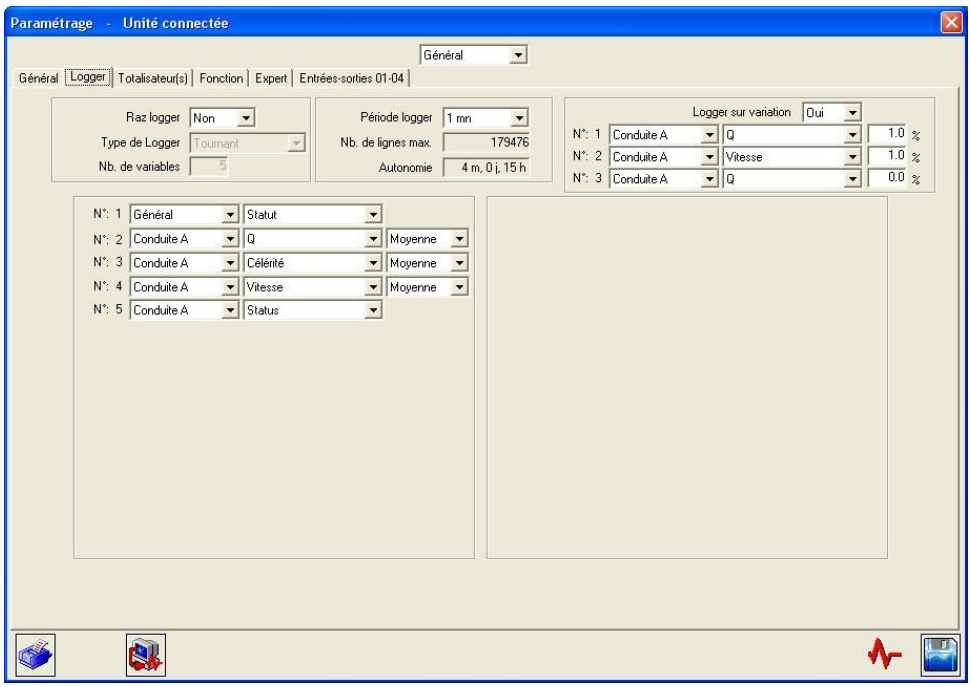


Le logiciel permet de synchroniser la date et l'heure de l'UF 831 à celles du PC hôte : sélectionner l'option "Synchronisation avec heure PC" avant d'enregistrer le paramétrage sur l'appareil.

Il est important de régler correctement la date et l'heure pour horodater les enregistrements (pays, heure été/hiver).

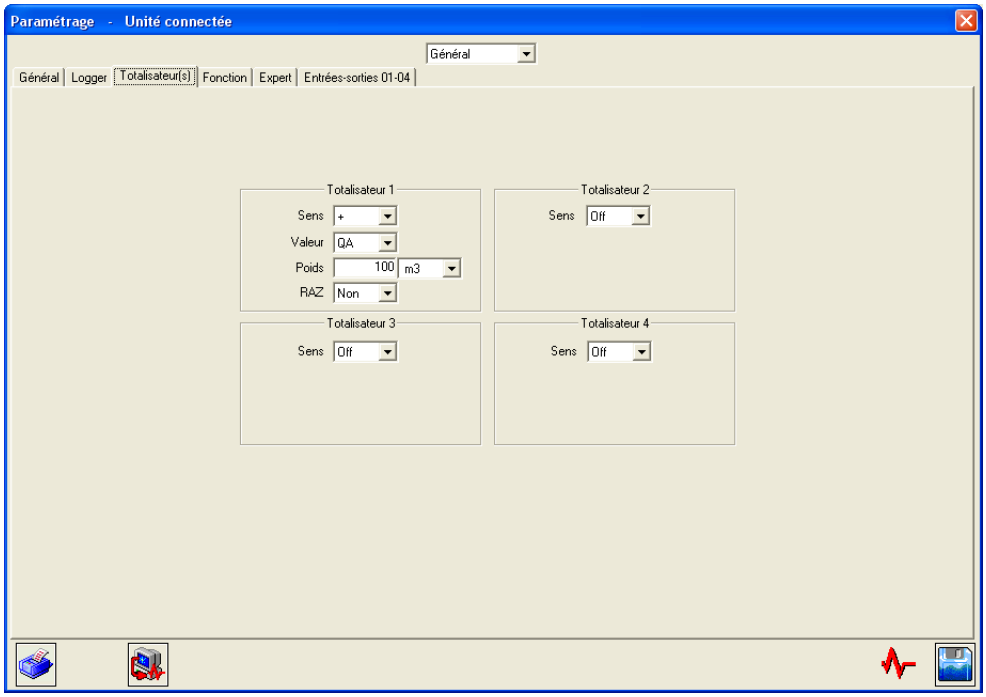
3) Onglet « Logger » (dans menu déroulant « Général »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.5).


Paramétrage - Unité connectée
Général
Général | Logger | Totalisateur(s) | Fonction | Expert | Entrées-sorties 01-04
Raz logger Non
Type de Logger Tournant
Nb. de variables 5
Période logger 1 mn
Nb. de lignes max. 179476
Autonomie 4 m, 0 j, 15 h
Logger sur variation Oui
N°: 1 Conduite A Q 1.0 %
N°: 2 Conduite A Vitesse 1.0 %
N°: 3 Conduite A Q 0.0 %
N°: 1 Général Statut
N°: 2 Conduite A Q Moyenne
N°: 3 Conduite A Célérité Moyenne
N°: 4 Conduite A Vitesse Moyenne
N°: 5 Conduite A Status

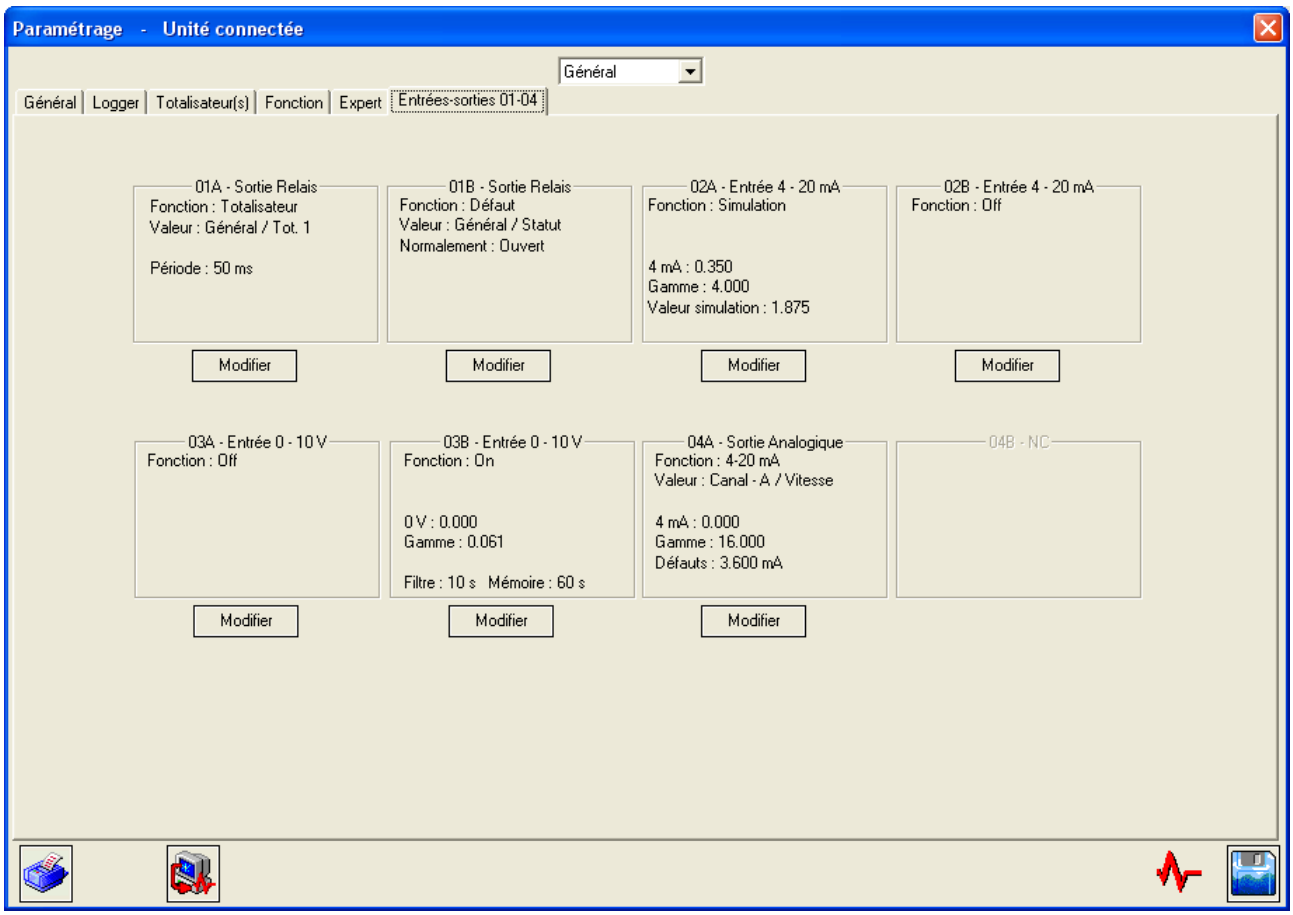
4) Onglet « Totalisateurs » (dans menu déroulant « Général »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.3).



5) Onglet « Entrées/Sorties » (dans menu déroulant « Général »)

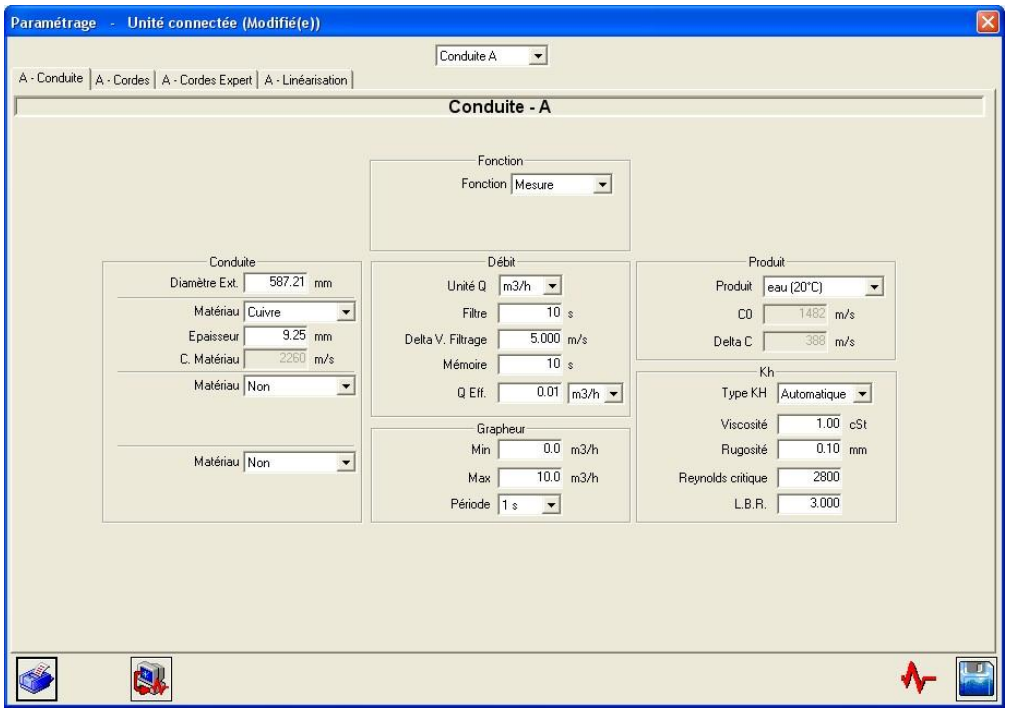
La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.4).



Vous pouvez activer ou non les ressources Totalisateurs, Logger, Fonctions entrées/sorties.

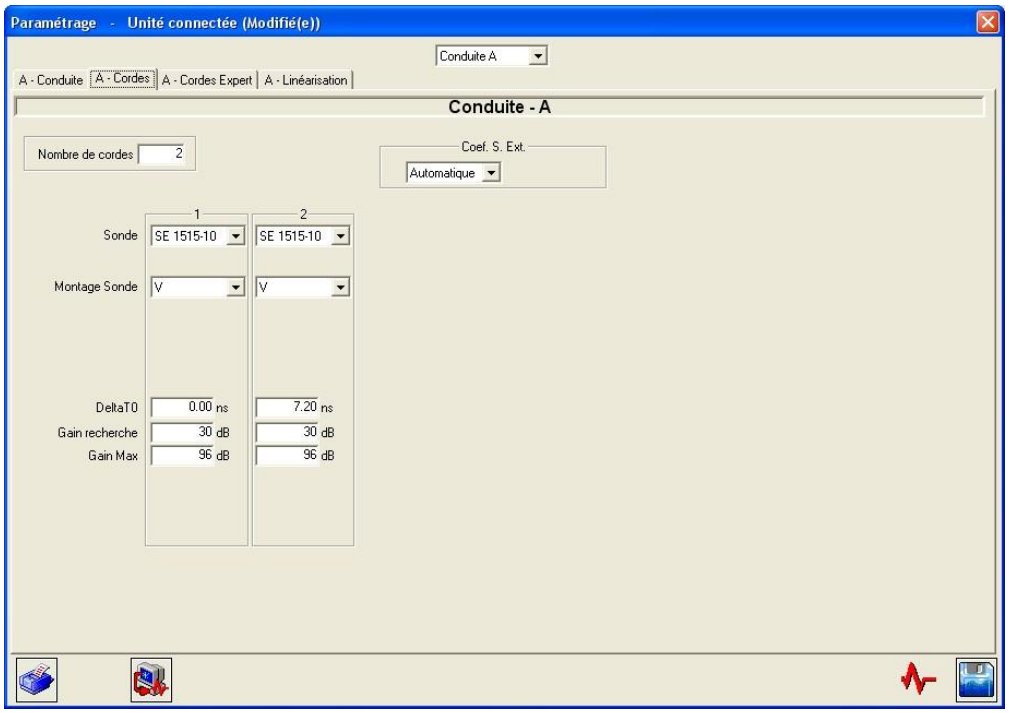
6) Onglet « Conduite » (dans menu déroulant « Conduite »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.2).



7) Onglet « Corde » (dans menu déroulant « Conduite »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.4.2).



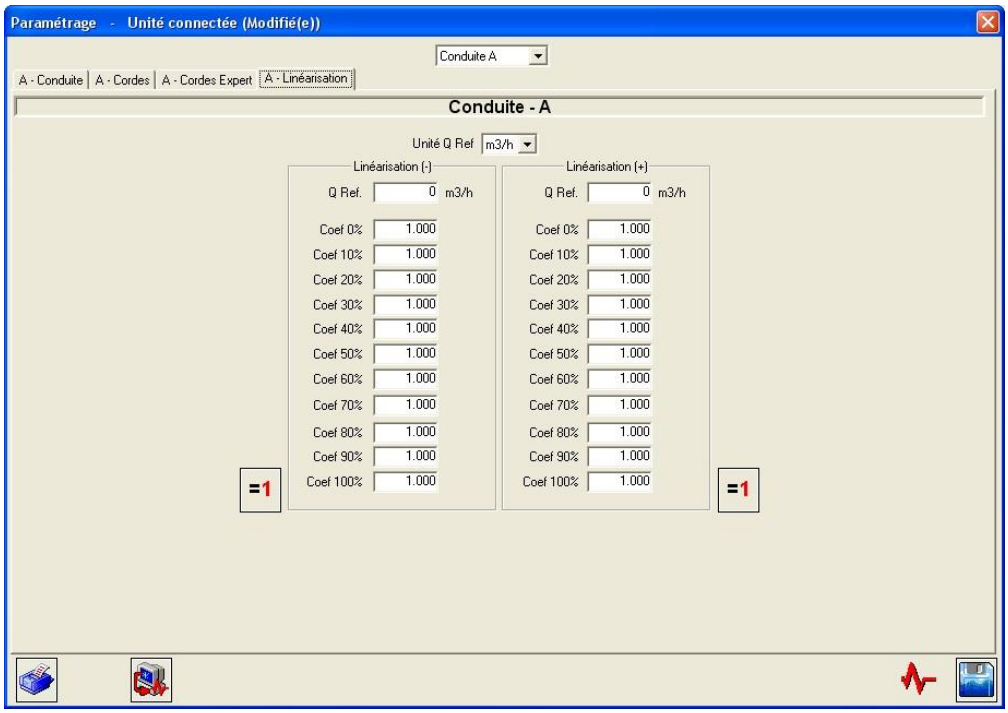
Note : Il est possible de faire entrer dans le calcul du débit une corde extérieure au convertisseur (par exemple, une mesure de vitesse par Doppler). Les paramètres à définir pour cette corde sont les mêmes que pour les cordes internes mais il faut de plus définir :

- la corde interne associée à la corde externe : lorsque la corde interne est en défaut, c'est la corde externe qui prend le relais.
- le module d'entrée qui va servir de mesure de vitesse : un module 4-20 mA peut servir à récupérer la vitesse d'un Doppler.

L'intérêt principal de cette corde virtuelle est de pouvoir assurer par plusieurs moyens de mesure, la mesure de débit.

8) Onglet « Linéarisation » (dans menu déroulant « Conduite »)

La copie d'écran ci-dessous présente un exemple de paramétrage en mode Expert. L'ensemble des paramètres affichés ci-dessous sont décrits précédemment dans ce document (voir partie 5.6.2).



7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés

Vous pouvez enregistrer le paramétrage de l'appareil ainsi que les résultats de mesure associés.

Il s'agit d'enregistrements complets des mesures et des conditions observées qui sont un complément utile à ceux du data-logger. Les fichiers sont nommés avec une extension [*.mes].

La lecture de ces enregistrements à l'écran a la même présentation que celle du dialogue Mesure (voir partie 5.8), avec en plus quelques icônes spécifiques au bas de l'écran.

Pour parcourir ou sélectionner les enregistrements, utilisez les boutons suivants :

Pour imprimer des enregistrements, utilisez le bouton suivant :

Si vous avez enregistré une séquence (commande Configuration / Général / Sauvegarde fichier / Période et Temps…), vous pourrez traiter ces données avec le logiciel utilisé pour l'exploitation des données (par défaut Excel, si celui-ci est installé sur votre ordinateur). Une macro pour Excel est fournie.

L'appel au traitement des données se fait en cliquant sur le bouton suivant :

Dans les fenêtres appelées, confirmez le nom du fichier à traiter et acceptez la macro. Vous devez préalablement indiquer le niveau de sécurité de cette macro.

Les résultats des pages de mesure sont automatiquement rangés dans les colonnes et les lignes d'Excel et les courbes de débits et vitesse sont éditées. Vous pouvez ensuite librement modifier ces données.

7.3 Fichiers de paramétrage

L'UF 831 possède 11 espaces de mémoire libre pour stocker des configurations de paramétrage (voir page 34 – point 8) : vous pouvez donc y rappeler ou y sauvegarder vos sélections.

Important : seuls les 5 premiers espaces sont accessibles à partir du logiciel PC, les 6 autres sont accessibles uniquement via le convertisseur.

Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques

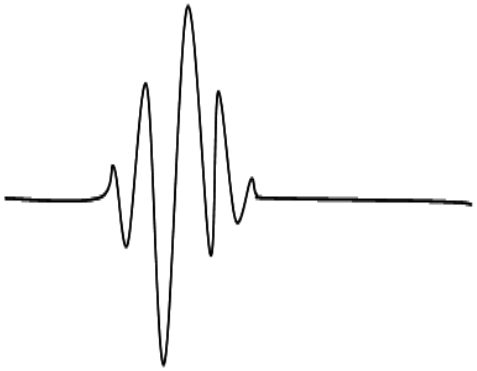
Signaux d'écho les plus courants

La visualisation du signal d'écho n'est pas indispensable mais facilite la mise en œuvre du point de mesure. Elle permet aussi de déceler l'origine d'un problème.

Le positionnement et l'orientation des sondes sont corrects lorsque l'amplitude de l'écho est maximale et que l'écho monte rapidement, sans trop de distorsions (déformations).

Les figures suivantes montrent les signaux d'écho le plus couramment observés :

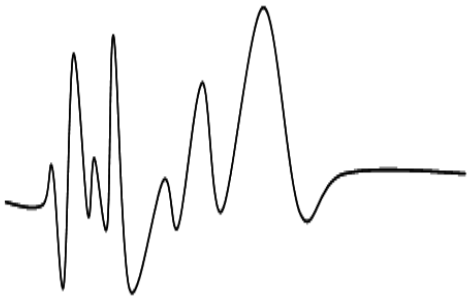
- Signal idéal : montée rapide bien au-dessus du seuil de détection.



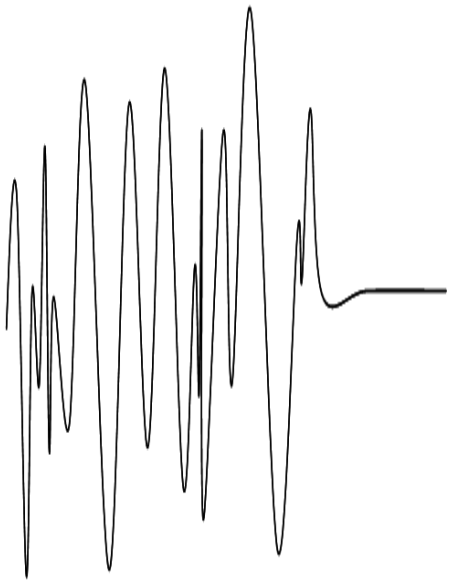
Remarque : Les signaux observés sont souvent plus longs que celui représenté ci-dessus. Ceci est tout à fait normal, le critère important étant la rapidité de montée du signal au-dessus du seuil.

- Signal montant lentement :

- Signal distordu par un mauvais positionnement des sondes :



- Présence de bruit (parasites acoustiques)



Remarque : Pour ces trois derniers cas, un signal faible (gain supérieur à 50 dB) peut signifier qu'il est nécessaire de réaligner les sondes ou de les entretenir (pollution de la surface de la sonde).

- Présence de parasites électromagnétiques

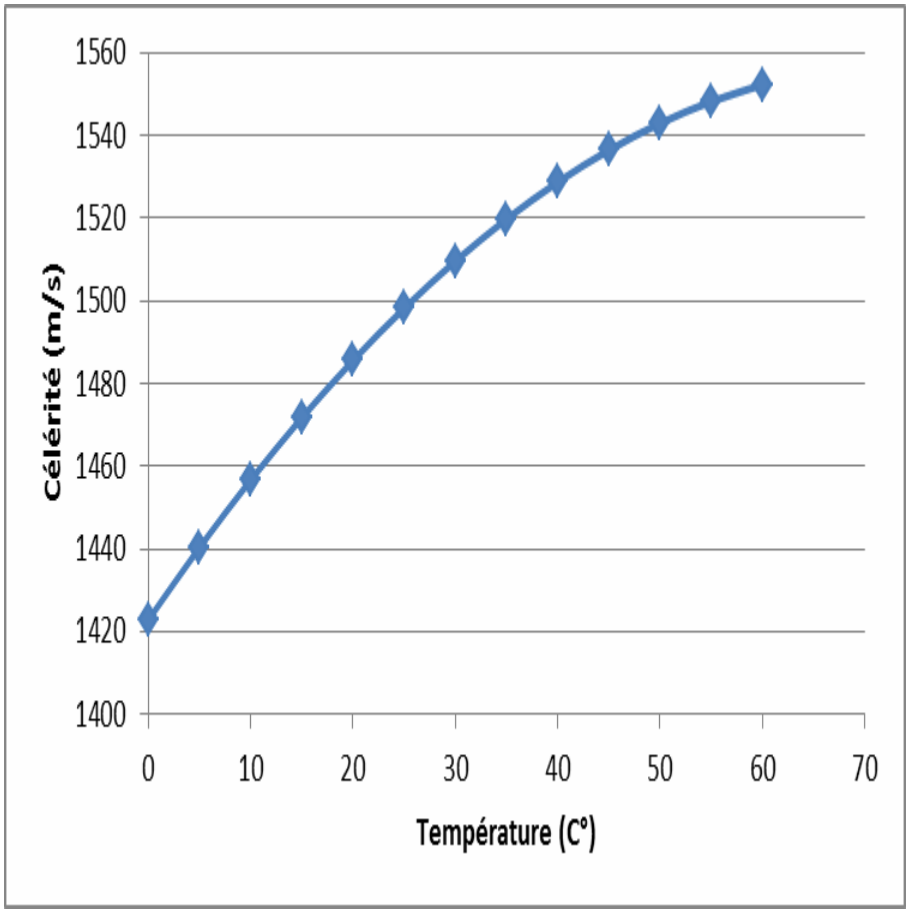
Remarque : dans ce cas, éloignez les câbles (en particulier les câbles sondes) des câbles de puissance. Vérifiez les connexions de terre et les blindages.

Annexe II : Vitesse du son dans l'eau

Vitesse de propagation du son dans l'eau

t (°C)	C (m/s)	t (°C)	C (m/s)
0	1 422.8	30	1 506.4
5	1 426.5	35	1 520.1
10	1 447.6	40	1 529.2
15	1 466.3	45	1 536.7
20	1 482.7	50	1 542.9
25	1 497	—	—

Valeur approchée : $C = 1557 - 0{,}0245\ (74 - t)^2$



Annexe III : Résolution de problèmes

III.1. Indications de diagnostic

III.2. Description des bits de défaut

III.3. Matrice des défauts

III.1. Indications de diagnostic

Certains facteurs peuvent entraîner une dégradation de la mesure. Les quelques indications de diagnostic qui suivent vous permettront de résoudre les problèmes éventuels qui pourraient se présenter.

- **Le message « défauts V » (défauts vitesse) est affiché en permanence**

  Causes possibles :

  - Sondes différentes de celles indiquées en paramétrage. Programmation incorrecte des paramètres Daxe et L.
  - Mauvaise connexion des sondes. Une sonde peut avoir été débranchée.
  - Présence de corps solide entre les sondes.
  - Cordes hors eau.
  - Sondes incorrectement positionnées l'une par rapport à l'autre.
  - Sondes trop encrassées.
  - Fluide trop absorbant, trop chargé, trop aéré. Consultez-nous pour déterminer ensemble la meilleure solution.
  - Sondes défectueuses ou défaillance de l'UF 831. Contactez-nous si vos vérifications aboutissent à cette conclusion.

- **Le message « défauts Q » (défauts débit) apparaît de façon intermittente**

  Le message « défauts Q » intermittent peut être dû à un écho faible, ce qui se traduit par un gain élevé.

  Les causes possibles sont, dans une moindre mesure identiques à celles du message « défauts V » (voir ci-dessus) et en particulier :

  - Sondes désalignées,
  - Sondes encrassées,
  - Fluide absorbant, ou chargé, ou aéré.

  Remarque : Une action simple pour masquer des défauts de mesure intermittents est d'augmenter le temps de mémorisation (voir partie 5.5.1).

- **La mesure diffère du débit prévu**

  Que faire ?

  - Vérifiez que les sondes sont suffisamment éloignées de perturbations hydrauliques.
  - Vérifiez les dimensions précises de la section de la conduite ou du canal à l'endroit de la mesure et la position des sondes.
  - Faites confiance à votre UF 831.

- **Le message « surcomptage relais » apparaît de façon permanente ou intermittente dans le cas d'une sortie relais paramétrée en mode totalisateur**

  Cause :

  - Trop d'impulsions à sortir dans le temps imparti.

  Que faire ?

  - Adapter le poids d'impulsion et/ou la période en fonction du débit de votre application (voir partie 5.4.4 - point 5 - partie « Totalisateur »).

- **Le message « boucle ouverte » apparaît de façon permanente dans le cas du paramétrage d'une sortie courant**

Cause :

- Rupture de la boucle.

- **Le message « hors limites » apparaît de façon permanente ou intermittente dans le cas du paramétrage d'une entrée analogique**

Cause :

- Courant ou tension en dehors de la plage d'utilisation.

III.2. Description des bits de défaut

De manière générale, un bit à 1 signifie qu'il y a présence du défaut et 0 l'absence. La numérotation des bits **commence à Zéro** !

Deux bits ont la même signification sur chaque champ de défaut :

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
30	défaut	La mesure est en défaut.
31	non valide	La mesure n'est pas possible, mais pas anormale (1).

(1) Par exemple, toutes les sondes sont dénoyées.

Défaut général

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
4	logger	Au moins, une donnée dans le logger n'est pas cohérente.
18	moteur de fonction	Un problème est survenu sur une des sorties du moteur de fonction. Ce défaut permet d'identifier un problème sur la calorimétrie par exemple.
19	configuration ultrason	La carte ultrason a un problème de configuration.
20	alarme C	Un système périphérique présente un défaut.
21	alarme B	Un besoin de maintenance est nécessaire sur l'appareil.
22	alarme A	L'appareil est en défaut de manière générale.
23	code d'accès	Le nombre d'essais maximums de déverrouillage est atteint. Veuillez attendre avant un nouvel essai.
24	accès paramétrage	Le paramétrage a été modifié ou l'appareil est en visualisation écho.
25	alimentation	L'alimentation a été coupée et rétablie.
26	entrées/sorties	Défaut sur un module d'entrée/sortie.
27	horloge interne	L'horloge doit être remise à l'heure.
28	Qb	Défaut sur la conduite Qb.
29	Qa	Défaut sur la conduite Qa.
30	QT	Défaut sur le débit total.
31	QT non valide	Débit total invalide.

Défaut conduite / canal

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
0	Vitesse1	Vitesse corde 1 en défaut.
1	Vitesse2	Vitesse corde 2 en défaut.
2	Vitesse3	Vitesse corde 3 en défaut.
3	Vitesse4	Vitesse corde 4 en défaut.
4	Vitesse5	Vitesse corde 5 en défaut.
5	Vitesse6	Vitesse corde 6 en défaut.
6	Vitesse7	Vitesse corde 7 en défaut.
7	Vitesse8	Vitesse corde 8 en défaut.
16	Vitesse Général	Toutes les vitesses sont en défaut.
17	Niveau Général (a)	Tous les niveaux sont en défaut.
18	Hauteur vitesse (a)	La loi hauteur vitesse ou la régression automatique est activée.
30	Défaut	Défaut sur une vitesse.
31	Non valide	Vitesse non valide.

(a) : canal ouvert uniquement

Défaut Modules entrées / sorties

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
0	sur comptage sortie relais A	Le relais A ne peut pas sortir le nombre d'impulsions voulues en fonction de la période programmée.
1	hors plage sortie relais A	Le relais A ne peut pas sortir la fréquence voulue en fonction de la gamme programmée.
2	sur comptage sortie relais B	Le relais B ne peut pas sortir le nombre d'impulsions voulues en fonction de la période programmée.
3	hors plage sortie relais B	Le relais B ne peut pas sortir la fréquence voulue en fonction de la gamme programmée.
4	boucle ouverte sortie courant A	Boucle de courant ouverte.
5	valeur hors plage sortie courant A	La valeur de courant A est en dehors de la plage autorisée.
8	valeur hors plage entrée PT100/1000	La mesure de température de la PT100 A est en dehors de la plage autorisée.
12	valeur hors plage entrée courant A	La mesure de courant A est en dehors de la plage autorisée.
14	valeur hors plage entrée courant B	La mesure de courant B est en dehors de la plage autorisée.
16	valeur hors plage entrée tension A	La mesure de tension A est en dehors de la plage autorisée.
18	valeur hors plage entrée tension B	La mesure de tension B est en dehors de la plage autorisée.

Défaut corde

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
22	immersion corde	Corde immergée.
26	sur/sous vitesse	Corde en sur/sous vitesse.
29	calcul de débit	Corde prise en compte dans le calcul du débit.
30	défaut	Défaut sur une corde.
31	non valide	Corde non valide.

Défaut fonction

N°BIT	NOM FONCTION	DESCRIPTION
30	défaut	Défaut de la sortie fonction.

III.3. Matrice des défauts

Trois types d'alarme sont prévus :

- Alarme A : Défaut général,
- Alarme B : Besoin de maintenance / Mode dégradé,
- Alarme C : Alarme sur système périphérique.

Vous pouvez trouver à l'aide du logiciel PC le détail de chacune de ces alarmes avec le mot clé affiché dans la fenêtre de défaut (voir le chapitre consacré au logiciel PC).

L'explication de ces mots-clés est donnée ci-dessous :

Alarme A :

MOT CLÉ	EXPLICATION
firmware	Il y a un problème de reconnaissance du logiciel interne de l'appareil. Contactez Ultraflux.
EEprom	La mémoire non volatile présente un défaut, la mesure est impossible. Contactez Ultraflux.
fonction	Le moteur de fonction présente un bug à son exécution. Vérifier les Entrées du moteur de fonction. Si le problème persiste, contactez Ultraflux.
Com .ER	Il y a un problème de programmation des deux processeurs DSP. Eteignez puis rallumez l'appareil. Si le problème persiste, contactez Ultraflux.
Bad software	Le logiciel interne de l'appareil n'est pas compatible avec le type d'appareil programmé (Conduite Pleine, Canal Ouvert, ISD, PSD....). Contactez Ultraflux.
Q	Défaut sur le débit.

Alarme B :

MOT CLÉ	EXPLICATION
vitesse	Défaut sur une des 8 vitesses.

Alarme C :

MOT CLÉ	EXPLICATION
Dataflash	La mémoire non volatile présente un défaut, la mesure est possible mais pas l'historisation par logger. Contactez Ultraflux.
logger	Les données du logger sont inutilisables ou fausses. Contactez Ultraflux.
h/w E/S	Une des entrées/sorties ne répond plus. Contactez Ultraflux.
e/s	Une des entrées/sorties est mal paramétrée. Contactez Ultraflux.
horloge	L'horloge doit être remise à l'heure.

Annexe IV : Protocole de liaison de l'UF 831

IV.1. Caractéristiques de la liaison série

IV.2. Lecture de N mots (avec N ≤ 125)

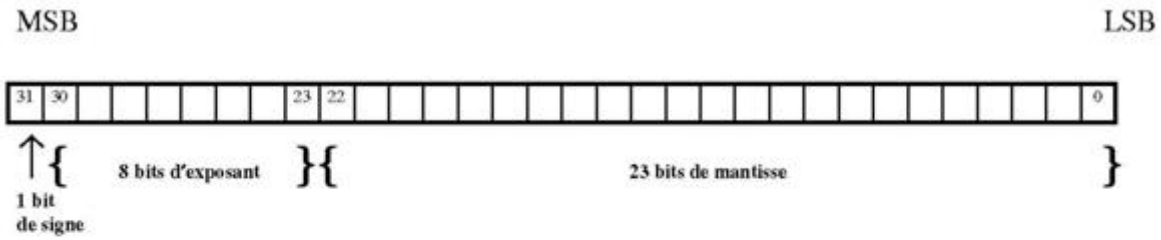
IV.3. Table JBUS/MODBUS

IV.4. Algorithme de calcul du CRC16

IV.1. Caractéristiques de la liaison série

La liste suivante présente les caractéristiques de la liaison série à utiliser :

- Protocole utilisé : JBUS/MODBUS,
- Vitesse de transmission : de 300 à 115200 bauds,
- Nombre de bits : 8,
- Parité : Aucune,
- Nombre de bits de stop : 1.



avec : $V = (-1)^S * \left(1 + \frac{M}{2^{23}}\right) * 2^{(E-127)}$

exemple : valeur float = \$40, \$21, \$00, \$40

$S = 0$; $E =$, $\$80 = 128d$; $M = 210040 = 2162752d$

$$V = (-1)^0 * \left(1 + \frac{2162752}{2^{23}}\right) * 2^{(128-127)} = 2.5151640259$$

Pour les informations de type FLOAT, deux mots consécutifs (soit 4 octets) doivent pouvoir être lus. Le format est conforme à la norme IEEE.

Pour les informations de type LONG, deux mots consécutifs (soit 4 octets) doivent être lus.

IV.2. Lecture de N mots (avec N ≤ 125)

Le code fonction pour la lecture de N mots est 3.

Demande

Données	N° esclave	3	adresse 1er mot	nombre de mots	CRC16
Taille	1 octet	1 octet	2 octets	2 octets	2 octets

Réponse

Données	N° esclave	3	nombre octets lus	valeur 1er mot	…	valeur dernier mot	CRC16
Taille	1 octet	1 octet	1 octet	2 octets	…	2 octets	2 octets

IV.3. Table JBUS/MODBUS

(1) : conduite pleine uniquement
(2) : canal ouvert uniquement

Pour les autres conduites (C à H), il y a simplement un offset d'adresse de 200 hexadécimal ou 512 décimal entre chaque conduite.

		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
Logger		**0200**	**512**	**0400**	**1024**
Nb Variable Par Ligne	USHORT	**0200**	**512**	**0400**	**1024**
Nb Ligne Remplie	ULONG	**0201**	**513**	**0401**	**1025**
Nb Ligne Max	ULONG	**0203**	**515**	**0403**	**1027**
Période (seconde)	ULONG	**0205**	**517**	**0405**	**1029**
		0207	**519**	**0407**	**1031**
Totalisateurs		**0207**	**519**	**0407**	**1031**
Totalisateur1 valeur	ULONG	**0207**	**519**	**0407**	**1031**
Totalisateur1 Poids	USHORT	**0209**	**521**	**0409**	**1033**
Totalisateur1 Unité	USHORT	**020A**	**522**	**040A**	**1034**
Totalisateur2 valeur	ULONG	**020B**	**523**	**040B**	**1035**
Totalisateur2 Poids	USHORT	**020D**	**525**	**040D**	**1037**
Totalisateur2 Unité	USHORT	**020E**	**526**	**040E**	**1038**
Totalisateur3 valeur	ULONG	**020F**	**527**	**040F**	**1039**
Totalisateur3 Poids	USHORT	**0211**	**529**	**0411**	**1041**
Totalisateur3 Unité	USHORT	**0212**	**530**	**0412**	**1042**
Totalisateur4 valeur	ULONG	**0213**	**531**	**0413**	**1043**
Totalisateur4 Poids	USHORT	**0215**	**533**	**0415**	**1045**
Totalisateur4 Unité	USHORT	**0216**	**534**	**0416**	**1046**
		0217	**535**	**0417**	**1047**
		0217	**535**	**0417**	**1047**
Horloge Année	USHORT	**0217**	**535**	**0417**	**1047**
Horloge Mois	USHORT	**0218**	**536**	**0418**	**1048**
Horloge Jours	USHORT	**0219**	**537**	**0419**	**1049**
Horloge Heure	USHORT	**021A**	**538**	**041A**	**1050**
Horloge Minute	USHORT	**021B**	**539**	**041B**	**1051**
Horloge Seconde	USHORT	**021C**	**540**	**041C**	**1052**
QT Q	FLOAT	**021D**	**541**	**041D**	**1053**
QT unité	USHORT	**021F**	**543**	**041F**	**1055**
QT Défaut	ULONG	**0220**	**544**	**0420**	**1056**
		0222	**546**	**0422**	**1058**
Conduite		**0222**	**546**	**0422**	**1058**
Q	FLOAT	**0222**	**546**	**0422**	**1058**
Index unité débit	USHORT	**0224**	**548**	**0424**	**1060**
V Moyenne	FLOAT	**0225**	**549**	**0425**	**1061**
C Moyenne	FLOAT	**0227**	**551**	**0427**	**1063**
KH (1)	FLOAT	**0229**	**553**	**0429**	**1065**
Reynolds (1)	FLOAT	**022B**	**555**	**042B**	**1067**
Surface	FLOAT	**022D**	**557**	**042D**	**1069**
Niveau (2)	FLOAT	**022F**	**559**	**042F**	**1071**
Hauteur / Point Description Canal (2)	FLOAT	**0231**	**561**	**0431**	**1073**

		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**
Hauteur Eau (2)	FLOAT	**0233**	**563**	**0433**	**1075**
Delta Max Hauteur Eau (2)	FLOAT	**0235**	**565**	**0435**	**1077**
Défaut	ULONG	**0237**	**567**	**0437**	**1079**
		0239	**569**	**0439**	**1081**
corde 01		**0239**	**569**	**0439**	**1081**
V moyenne	FLOAT	**0239**	**569**	**0439**	**1081**
T	FLOAT	**023B**	**571**	**043B**	**1083**
DeltaT	FLOAT	**023D**	**573**	**043D**	**1085**
C	FLOAT	**023F**	**575**	**043F**	**1087**
Gain	FLOAT	**0241**	**577**	**0441**	**1089**
IQ	FLOAT	**0243**	**579**	**0443**	**1091**
Défaut	ULONG	**0245**	**581**	**0445**	**1093**
Reference Sonde	USHORT	**0247**	**583**	**0447**	**1095**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0248**	**584**	**0448**	**1096**
		0249	**585**	**0449**	**1097**
corde 02		**0249**	**585**	**0449**	**1097**
V moyenne	FLOAT	**0249**	**585**	**0449**	**1097**
T	FLOAT	**024B**	**587**	**044B**	**1099**
DeltaT	FLOAT	**024D**	**589**	**044D**	**1101**
C	FLOAT	**024F**	**591**	**044F**	**1103**
Gain	FLOAT	**0251**	**593**	**0451**	**1105**
IQ	FLOAT	**0253**	**595**	**0453**	**1107**
Défaut	ULONG	**0255**	**597**	**0455**	**1109**
Reference Sonde	USHORT	**0257**	**599**	**0457**	**1111**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0258**	**600**	**0458**	**1112**
		0259	**601**	**0459**	**1113**
corde 03		**0259**	**601**	**0459**	**1113**
V moyenne	FLOAT	**0259**	**601**	**0459**	**1113**
T	FLOAT	**025B**	**603**	**045B**	**1115**
DeltaT	FLOAT	**025D**	**605**	**045D**	**1117**
C	FLOAT	**025F**	**607**	**045F**	**1119**
Gain	FLOAT	**0261**	**609**	**0461**	**1121**
IQ	FLOAT	**0263**	**611**	**0463**	**1123**
Défaut	ULONG	**0265**	**613**	**0465**	**1125**
Reference Sonde	USHORT	**0267**	**615**	**0467**	**1127**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0268**	**616**	**0468**	**1128**
		0269	**617**	**0469**	**1129**
corde 04		**0269**	**617**	**0469**	**1129**
V moyenne	FLOAT	**0269**	**617**	**0469**	**1129**
T	FLOAT	**026B**	**619**	**046B**	**1131**
DeltaT	FLOAT	**026D**	**621**	**046D**	**1133**
C	FLOAT	**026F**	**623**	**046F**	**1135**
Gain	FLOAT	**0271**	**625**	**0471**	**1137**
IQ	FLOAT	**0273**	**627**	**0473**	**1139**
Défaut	ULONG	**0275**	**629**	**0475**	**1141**

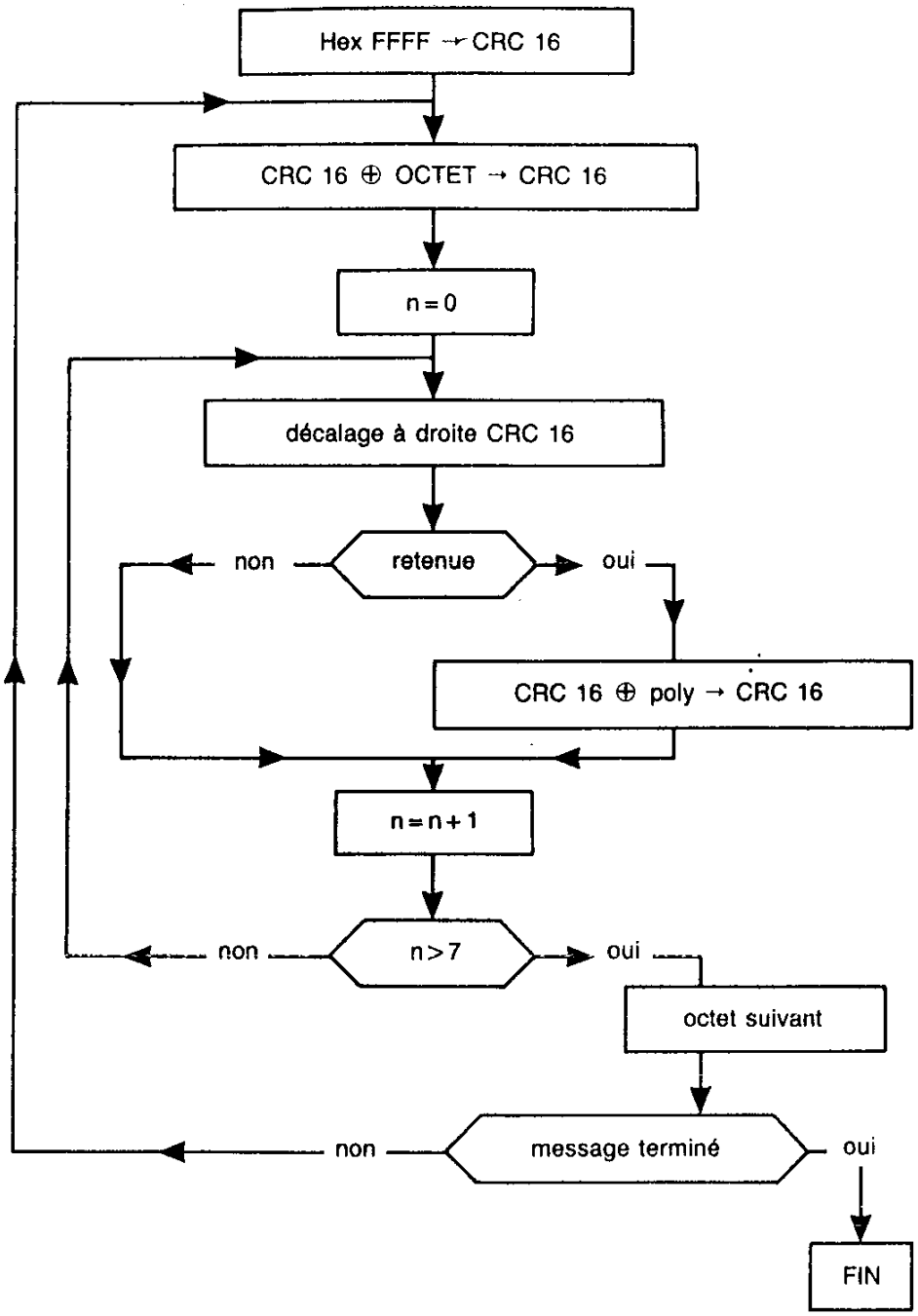
		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**
Reference Sonde	USHORT	**0277**	**631**	**0477**	**1143**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0278**	**632**	**0478**	**1144**
		0279	**633**	**0479**	**1145**
corde 05		**0279**	**633**	**0479**	**1145**
V moyenne	FLOAT	**0279**	**633**	**0479**	**1145**
T	FLOAT	**027B**	**635**	**047B**	**1147**
DeltaT	FLOAT	**027D**	**637**	**047D**	**1149**
C	FLOAT	**027F**	**639**	**047F**	**1151**
Gain	FLOAT	**0281**	**641**	**0481**	**1153**
IQ	FLOAT	**0283**	**643**	**0483**	**1155**
Défaut	ULONG	**0285**	**645**	**0485**	**1157**
Reference Sonde	USHORT	**0287**	**647**	**0487**	**1159**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0288**	**648**	**0488**	**1160**
		0289	**649**	**0489**	**1161**
corde 06		**0289**	**649**	**0489**	**1161**
V moyenne	FLOAT	**0289**	**649**	**0489**	**1161**
T	FLOAT	**028B**	**651**	**048B**	**1163**
DeltaT	FLOAT	**028D**	**653**	**048D**	**1165**
C	FLOAT	**028F**	**655**	**048F**	**1167**
Gain	FLOAT	**0291**	**657**	**0491**	**1169**
IQ	FLOAT	**0293**	**659**	**0493**	**1171**
Défaut	ULONG	**0295**	**661**	**0495**	**1173**
Reference Sonde	USHORT	**0297**	**663**	**0497**	**1175**
Distance Entre Sonde	USHORT	**0298**	**664**	**0498**	**1176**
		0299	**665**	**0499**	**1177**
corde 07		**0299**	**665**	**0499**	**1177**
V moyenne	FLOAT	**0299**	**665**	**0499**	**1177**
T	FLOAT	**029B**	**667**	**049B**	**1179**
DeltaT	FLOAT	**029D**	**669**	**049D**	**1181**
C	FLOAT	**029F**	**671**	**049F**	**1183**
Gain	FLOAT	**02A1**	**673**	**04A1**	**1185**
IQ	FLOAT	**02A3**	**675**	**04A3**	**1187**
Défaut	ULONG	**02A5**	**677**	**04A5**	**1189**
Reference Sonde	USHORT	**02A7**	**679**	**04A7**	**1191**
Distance Entre Sonde	USHORT	**02A8**	**680**	**04A8**	**1192**
		02A9	**681**	**04A9**	**1193**
corde 08		**02A9**	**681**	**04A9**	**1193**
V moyenne	FLOAT	**02A9**	**681**	**04A9**	**1193**
T	FLOAT	**02AB**	**683**	**04AB**	**1195**
DeltaT	FLOAT	**02AD**	**685**	**04AD**	**1197**
C	FLOAT	**02AF**	**687**	**04AF**	**1199**
Gain	FLOAT	**02B1**	**689**	**04B1**	**1201**
IQ	FLOAT	**02B3**	**691**	**04B3**	**1203**
Défaut	ULONG	**02B5**	**693**	**04B5**	**1205**
Reference Sonde	USHORT	**02B7**	**695**	**04B7**	**1207**

		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**
Distance Entre Sonde	USHORT	**02B8**	**696**	**04B8**	**1208**
		02B9	**697**	**04B9**	**1209**
corde 09		**02B9**	**697**	**04B9**	**1209**
V moyenne	FLOAT	**02B9**	**697**	**04B9**	**1209**
T	FLOAT	**02BB**	**699**	**04BB**	**1211**
DeltaT	FLOAT	**02BD**	**701**	**04BD**	**1213**
C	FLOAT	**02BF**	**703**	**04BF**	**1215**
Gain	FLOAT	**02C1**	**705**	**04C1**	**1217**
IQ	FLOAT	**02C3**	**707**	**04C3**	**1219**
Défaut	ULONG	**02C5**	**709**	**04C5**	**1221**
Reference Sonde	USHORT	**02C7**	**711**	**04C7**	**1223**
Distance Entre Sonde	USHORT	**02C8**	**712**	**04C8**	**1224**
		02C9	**713**	**04C9**	**1225**
Entrées/Sorties		**02C9**	**713**	**04C9**	**1225**
ES 01		**02C9**	**713**	**04C9**	**1225**
Valeur	FLOAT	**02C9**	**713**	**04C9**	**1225**
Défaut	ULONG	**02CB**	**715**	**04CB**	**1227**
		02CD	**717**	**04CD**	**1229**
ES 02		**02CD**	**717**	**04CD**	**1229**
Valeur	FLOAT	**02CD**	**717**	**04CD**	**1229**
Défaut	ULONG	**02CF**	**719**	**04CF**	**1231**
		02D1	**721**	**04D1**	**1233**
ES 03		**02D1**	**721**	**04D1**	**1233**
Valeur	FLOAT	**02D1**	**721**	**04D1**	**1233**
Défaut	ULONG	**02D3**	**723**	**04D3**	**1235**
		02D5	**725**	**04D5**	**1237**
ES 04		**02D5**	**725**	**04D5**	**1237**
Valeur	FLOAT	**02D5**	**725**	**04D5**	**1237**
Défaut	ULONG	**02D7**	**727**	**04D7**	**1239**
		02D9	**729**	**04D9**	**1241**
ES 05		**02D9**	**729**	**04D9**	**1241**
Valeur	FLOAT	**02D9**	**729**	**04D9**	**1241**
Défaut	ULONG	**02DB**	**731**	**04DB**	**1243**
		02DD	**733**	**04DD**	**1245**
ES 06		**02DD**	**733**	**04DD**	**1245**
Valeur	FLOAT	**02DD**	**733**	**04DD**	**1245**
Défaut	ULONG	**02DF**	**735**	**04DF**	**1247**
		02E1	**737**	**04E1**	**1249**
ES 07		**02E1**	**737**	**04E1**	**1249**
Valeur	FLOAT	**02E1**	**737**	**04E1**	**1249**
Défaut	ULONG	**02E3**	**739**	**04E3**	**1251**
		02E5	**741**	**04E5**	**1253**
ES 08		**02E5**	**741**	**04E5**	**1253**
Valeur	FLOAT	**02E5**	**741**	**04E5**	**1253**
Défaut	ULONG	**02E7**	**743**	**04E7**	**1255**

		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec	Adresse JBUS Hexa	Adresse JBUS Dec
		02E9	**745**	**04E9**	**1257**
ES 09		**02E9**	**745**	**04E9**	**1257**
Valeur	FLOAT	**02E9**	**745**	**04E9**	**1257**
Défaut	ULONG	**02EB**	**747**	**04EB**	**1259**
		02ED	**749**	**04ED**	**1261**
ES 10		**02ED**	**749**	**04ED**	**1261**
Valeur	FLOAT	**02ED**	**749**	**04ED**	**1261**
Défaut	ULONG	**02EF**	**751**	**04EF**	**1263**
		02F1	**753**	**04F1**	**1265**
ES 11		**02F1**	**753**	**04F1**	**1265**
Valeur	FLOAT	**02F1**	**753**	**04F1**	**1265**
Défaut	ULONG	**02F3**	**755**	**04F3**	**1267**
		02F5	**757**	**04F5**	**1269**
ES 12		**02F5**	**757**	**04F5**	**1269**
Valeur	FLOAT	**02F5**	**757**	**04F5**	**1269**
Défaut	ULONG	**02F7**	**759**	**04F7**	**1271**
		02F9	**761**	**04F9**	**1273**
ES 13		**02F9**	**761**	**04F9**	**1273**
Valeur	FLOAT	**02F9**	**761**	**04F9**	**1273**
Défaut	ULONG	**02FB**	**763**	**04FB**	**1275**
		02FD	**765**	**04FD**	**1277**
ES 14		**02FD**	**765**	**04FD**	**1277**
Valeur	FLOAT	**02FD**	**765**	**04FD**	**1277**
Défaut	ULONG	**02FF**	**767**	**04FF**	**1279**
		0301	**769**	**0501**	**1281**
ES 15		**0301**	**769**	**0501**	**1281**
Valeur	FLOAT	**0301**	**769**	**0501**	**1281**
Défaut	ULONG	**0303**	**771**	**0503**	**1283**
		0305	**773**	**0505**	**1285**
ES 16		**0305**	**773**	**0505**	**1285**
Valeur	FLOAT	**0305**	**773**	**0505**	**1285**
Défaut	ULONG	**0307**	**775**	**0507**	**1287**
		0309	**777**	**0509**	**1289**
ES 17	0	**0309**	**777**	**0509**	**1289**
Valeur	FLOAT	**0309**	**777**	**0509**	**1289**
Défaut	ULONG	**030B**	**779**	**050B**	**1291**
		030D	**781**	**050D**	**1293**
ES 18		**030D**	**781**	**050D**	**1293**
Valeur	FLOAT	**030D**	**781**	**050D**	**1293**
Défaut	ULONG	**030F**	**783**	**050F**	**1295**
		0311	**785**	**0511**	**1297**
ES 19		**0311**	**785**	**0511**	**1297**
Valeur	FLOAT	**0311**	**785**	**0511**	**1297**
Défaut	ULONG	**0313**	**787**	**0513**	**1299**
		0315	**789**	**0515**	**1301**

		Conduite A		Conduite B	
NOM DU PARAMÈTRE	Type	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**	**Adresse JBUS Hexa**	**Adresse JBUS Dec**
ES 20		**0315**	**789**	**0515**	**1301**
Valeur	FLOAT	**0315**	**789**	**0515**	**1301**
Défaut	ULONG	**0317**	**791**	**0517**	**1303**
		0319	**793**	**0519**	**1305**
Fonction sortie Debut		**0319**	**793**	**0519**	**1305**
Fonction sortie 01		**0319**	**793**	**0519**	**1305**
Valeur	FLOAT	**0319**	**793**	**0519**	**1305**
Défaut	ULONG	**031B**	**795**	**051B**	**1307**
		031D	**797**	**051D**	**1309**
Fonction sortie 02		**031D**	**797**	**051D**	**1309**
Valeur	FLOAT	**031D**	**797**	**051D**	**1309**
Défaut	ULONG	**031F**	**799**	**051F**	**1311**
		0321	**801**	**0521**	**1313**
Fonction sortie 03		**0321**	**801**	**0521**	**1313**
Valeur	FLOAT	**0321**	**801**	**0521**	**1313**
Défaut	ULONG	**0323**	**803**	**0523**	**1315**
		0325	**805**	**0525**	**1317**
Fonction sortie 04		**0325**	**805**	**0525**	**1317**
Valeur	FLOAT	**0325**	**805**	**0525**	**1317**
Défaut	ULONG	**0327**	**807**	**0527**	**1319**
		0329	**809**	**0529**	**1321**
Fonction sortie 05		**0329**	**809**	**0529**	**1321**
Valeur	FLOAT	**0329**	**809**	**0529**	**1321**
Défaut	ULONG	**032B**	**811**	**052B**	**1323**
		032D	**813**	**052D**	**1325**
Fonction sortie 06		**032D**	**813**	**052D**	**1325**
Valeur	FLOAT	**032D**	**813**	**052D**	**1325**
Défaut	ULONG	**032F**	**815**	**052F**	**1327**
		0331	**817**	**0531**	**1329**
Fonction sortie 07		**0331**	**817**	**0531**	**1329**
Valeur	FLOAT	**0331**	**817**	**0531**	**1329**
Défaut	ULONG	**0333**	**819**	**0533**	**1331**
		0335	**821**	**0535**	**1333**
Fonction sortie 08		**0335**	**821**	**0535**	**1333**
Valeur	FLOAT	**0335**	**821**	**0535**	**1333**
Défaut	ULONG	**0337**	**823**	**0537**	**1335**
		0339	**825**	**0539**	**1337**
Fonction sortie 09		**0339**	**825**	**0539**	**1337**
Valeur	FLOAT	**0339**	**825**	**0539**	**1337**
Défaut	ULONG	**033B**	**827**	**053B**	**1339**
		033D	**829**	**053D**	**1341**
Fonction sortie 10		**033D**	**829**	**053D**	**1341**
Valeur	FLOAT	**033D**	**829**	**053D**	**1341**
Défaut	ULONG	**033F**	**831**	**053F**	**1343**

IV.4. Algorithme de calcul du CRC16



⊕ OU exclusif

n = nombre de bits

poly = polynôme de calcul du CRC16 = 1010 0000 0000 0001 (polynôme générateur = 2 X^2 X^{15} X^{16})

le premier octet émis est celui des poids faibles

Annexe V : Câblage

V.1. Câblage des sondes ultrasonores

V.2. Câblage des entrées - sorties

Câblage des modules relais
Câblage des modules sorties courant
Câblage des modules entrées courant
Câblage des modules entrées tension
Câblage des modules température

V.3. Câblage du port de communication

Câblage de la liaison série en mode RS232
Câblage de la liaison série en mode RS485

V.4. Câblage de l'alimentation

Fonction des broches pour l'alimentation 110-240 VAC
Fonction des broches pour l'alimentation continue

V.1. Câblage des sondes ultrasonores

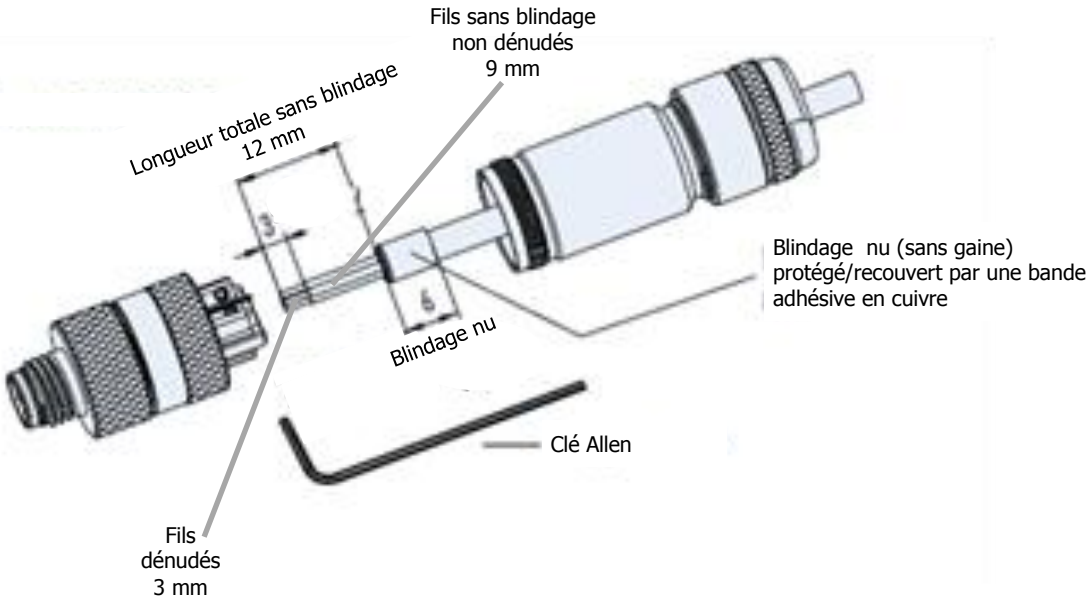
Le câblage des sondes ultrasonores doit être réalisé comme suit :

Vue côté embase

Broches	Fonctions
1	sonde amont fil A
2	sonde amont fil B
3	sonde aval fil A
4	sonde aval fil B

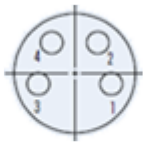
Schéma illustrant le câblage des sondes ultrasonores

Diamètre du blindage ≤ 3,5 mm



V.2. Câblage des entrées – sorties

Vue côté embase



Le câblage dépend du module affecté au connecteur

Câblage des modules relais

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	relais A
2	relais A
3	relais B
4	relais B

Câblage des modules sortie courant

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	courant (+)
2	courant (-)
3	-
4	-

Câblage des modules entrées courant

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	courant A fil 1
2	courant A fil 2
3	courant B fil 1
4	courant B fil 2

Câblage des modules entrées tension

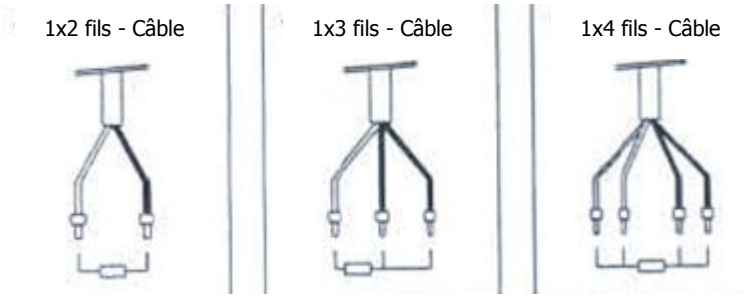
Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	tension A (+)
2	tension A (-)
3	tension B (+)
4	tension B (-)

Câblage des modules température

Remarque : Ce module est un module double emplacement.

Les capteurs Pt 100 et Pt 1000 peuvent être câblés de différentes manières :



Le câblage le plus complet est celui d'un capteur câblé en 4 fils :

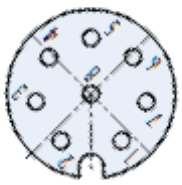
Broches	Fonctions
1	fil rouge 1
2	fil blanc 1
3	fil rouge 2
4	fil blanc 2

Attention : Afin d'assurer une bonne qualité de mesure, il est recommandé d'utiliser des sondes platines blindées. La reprise de blindage à 360° est assurée par le connecteur binder.

Important : Pour les câblages 2 ou 3 fils, il suffit de faire des « pontages » pour combler les fils qui manquent. En version 3 fils, il manque un blanc : il suffit de ponter les deux bornes fil blanc 1 et 2 en plus de mettre le câble blanc sur la pin « fil blanc ».

V.3. Câblage du port de communication

Vue côté embase



La liaison série peut être câblée selon deux possibilités :

- RS232
- RS485

Le choix du mode se fait au travers d'un câblage spécifique. Il n'est pas possible d'utiliser l'appareil dans un autre mode que celui qui a été choisi par câblage.

Le connecteur de la liaison série est un connecteur 6 points dont la fonction dépend du type de câblage.

Câblage de la liaison série en mode RS232

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	Rx (UF 831)
7	Tx (UF 831)
8	SG
cavalier entre 6 et 8	forçage mode RS 232
2, 3, 4, 5	non utilisées

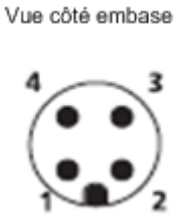
Câblage de la liaison série en mode RS485

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
4	Z
2	Y
8	SG
cavalier entre 2 et 3	pour activer la résistance de terminaison
1, 5, 6, 7	non utilisées

V.4. Câblage de l'alimentation

Le connecteur d'alimentation est un connecteur 4 points. La fonction des broches dépend du type d'alimentation : alimentation 110-240 VAC ou alimentation continue.



Fonction des broches pour l'alimentation 110-240 VAC

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	phase
2	non connecté
3	neutre
4	terre de protection

Fonction des broches pour l'alimentation continue

Les broches ont les fonctions suivantes :

Broches	Fonctions
1	Vin +
2	non connecté
3	Vin -
4	terre de protection

TABLE DES MATIÈRES DÉTAILLÉE

CHAPITRE 1 : PRÉSENTATION GÉNÉRALE 5

1.1 Entrées/Sorties 6
1.2 Communication avec l'appareil 6
1.3 Possibilités d'enregistrement 6
1.4 Affichage de l'écho 6
1.5 Autres fonctions disponibles 7
1.6 Performance de l'appareil 7
1.7 Dimensions et poids 7
1.8 Fourniture 8
1.9 Étanchéité 8
1.10 Alimentation 8
1.11 Environnement d'utilisation du boîtier 9
1.12 Nettoyage de l'appareil 9
1.13 Constitution d'un point de mesure 9

CHAPITRE 2 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ 10

2.1 Symboles utilisés sur l'appareil 11
2.2 Montage 11
2.3 Câblage 12
2.4 Utilisation de l'appareil 12
2.5 Recyclage de l'appareil 13
2.6 Adresse de contact 13

CHAPITRE 3 : INSTALLATION ET CÂBLAGE 14

3.1 Ouverture du boîtier 15
3.2 Procédures générales 16
3.2.1 Fixation murale 16
3.2.2 Câblage des connecteurs 17
3.2.3 Raccordement 17
1) Connecteur d'alimentation (schéma de câblage en annexe 5) 18
2) Connecteur de sonde (schéma de câblage en annexe 5) 18
3) Connecteur de communication (schéma de câblage en annexe 5) 19
4) Connecteur d'Entrées/Sorties (schéma de câblage en annexe 5) 19
3.2.4 Entrées/sorties 19
1) Entrées/Sorties analogiques 20
2) Entrées/Sorties tout-ou-rien (relais) 20
3) Liaison série 20
4) Connexion avec le PC 20
3.2.5 Installation de l'UF 831 à proximité d'un variateur de fréquence 21
3.2.6 Câblage de l'alimentation 21

CHAPITRE 4 : MISE EN ŒUVRE D'UN POINT DE MESURE ____ 22

4.1 Choix de l'emplacement de mesure ____ 23
4.1.1 Longueurs droites à respecter ____ 23
1) Cas d'une mesure monocorde ____ 23
2) Cas d'une mesure multicorde ____ 25

4.2 Choix de l'emplacement des sondes ____ 26

4.3 Pose des sondes et raccordements ____ 29
4.3.1. Sondes externes (clamp-on) permanentes ____ 29
1) Préparation de la conduite ____ 29
2) Mise en place de la bande élastomère ____ 29
3) Mise en place de la sonde ____ 29
4.3.2. Sondes externes (clamp-on) temporaires ____ 29
1) Préparation de la conduite ____ 29
2) Choix et mise en place du couplant ____ 29
3) Mise en place de la sonde ____ 30
4.3.3. Sondes à insertion ____ 30
1) Sondes à brides ____ 30
2) Sondes à vis ____ 31
3) Sondes à sas ____ 31

CHAPITRE 5 : UTILISATION ET CONFIGURATION DE L'UF 831 ____ 32

5.1 Utilisation de l'UF 831 ____ 33
5.1.1 Mode de fonctionnement ____ 33
5.1.2 Clavier ____ 33
5.1.3 Leds ____ 34

5.2 Principaux éléments de configuration ____ 35
5.2.1 Nombre de conduites ____ 35
5.2.2 Description de la conduite ____ 35

5.3 Paramétrage de l'UF 831 ____ 35
5.3.1 Menu de l'appareil ____ 36

5.4 Type de paramétrage SIMPLE ____ 37
5.4.1 Menu « Configuration » ____ 37
1) Fenêtre « Fichiers Config. » ____ 37
2) Réinitialisation ____ 37
3) Confirmation (de la réinitialisation) ____ 38
4) Paramétrage ____ 38
5) Menus ____ 38
6) Code d'accès ____ 38
7) Langage ____ 38
8) Nom de la station ____ 39
9) Rétro-éclairage ____ 39
10) Liaison ____ 39
11) Temporisation avant le retour en mode « Mesure » ____ 39
5.4.2 Menu « Paramétrage tuyau / fluide » ____ 39
1) Nombre de cordes ____ 39
2) Unité de débit (unité Q) ____ 39
3) Grapheur ____ 39
4) Paramétrage des cordes (écran 4) ____ 40
5) Type de fluide ____ 40
6) Définition de la conduite ____ 40
5.4.3 Menu « Paramétrage totalisateur » (si activé) ____ 41
1) Activation et sens de comptage ____ 41
2) Poids et unité d'impulsion ____ 41

3) Remise à zéro d'un totalisateur (si autorisé) 41
5.4.4 Menu « Paramétrage Entrées/Sorties » (si activé) 42
1) Module entrée courant et entrée tension 42
2) Module entrée température 43
3) Module entrée contact 43
4) Module sortie courant/tension 43
5) Module sortie relais 44
5.4.5 Menu « Paramétrage Logger » (si activé) 46
1) Remise à zéro du logger 46
2) Confirmation de la remise à zéro du logger 46
3) Nombre de paramètres du logger 46
4) Mode du logger 46
5) Pas du logger 46
6) Autonomie du logger 46
7) Variables du logger 47
8) Logger sur variation 47
5.4.6 Menu « Visualisation écho » 48

5.5 Type de paramétrage NORMAL 49
5.5.1 Menu « Paramétrage tuyau / fluide » 49
1) Mémoire 49
2) Filtre 50
3) Delta T0 et Auto zéro 51
4) C0 et Delta C 51
5) KH 52
6) Débit d'effacement (Qeff) 52

5.6 Type de paramétrage EXPERT 53
5.6.1 Menu « Paramétrage tuyau / fluide » 53
1) Delta V filtrage 53
2) Matériaux de la paroi 53
3) Transition laminaire / turbulent 54
4) Gain recherche et Gain maximum 54
5) Coefficients de pondération des cordes 55
5.6.2 Menu « Paramétrage linéarisation » 55
5.6.3 Menu « Paramétrage expert » 56
1) Mode Simulation 56
2) Sonde spéciale 56
3) Traitement US & TRT 56
5.6.4 Menu « Mise à jour firmware » 56

5.7 Mode « Mesure » 57
5.7.1 Pages disponibles 57
1) Débit 57
2) Mesure des conduites 57
3) Informations spécifiques relatives aux cordes 57
4) Totalisateurs 58
5) Date et heure 58
6) Info logger 58
7) Événements 58
8) Distance entre sondes 59
9) Grapheur 59
5.7.2 Vérification de la qualité et de la cohérence de la mesure 59

CHAPITRE 6 : MOTEUR DE FONCTION 60

6.1 Principe 61

6.2 Exemples d'application 61

6.2.1 Calcul de la température de l'eau 61

6.2.2 Calorimétrie 61

CHAPITRE 7 : LOGICIEL PC 62

7.1 Introduction 63

7.1.1 Installation et lancement du logiciel 63

7.1.2 Raccordement de l'appareil au PC 64

7.1.3 Page d'accueil 64

7.1.4 Fenêtre de configuration 65

7.1.5 Icônes 65

7.1.6 Menu Fichier 66

7.1.7 Fenêtre de mesure 66

1) Liste des onglets disponibles 66

2) Onglet « Général » 67

3) Onglet « QA » (débit) 68

4) Onglet « Entrées/sorties » 69

7.1.8 Fenêtre de paramétrage 69

1) Liste des onglets disponibles 69

2) Onglet « Général » (dans menu déroulant « Général ») 70

3) Onglet « Logger » (dans menu déroulant « Général ») 71

4) Onglet « Totalisateurs » (dans menu déroulant « Général ») 71

5) Onglet « Entrées/Sorties » (dans menu déroulant « Général ») 72

6) Onglet « Conduite » (dans menu déroulant « Conduite ») 73

7) Onglet « Corde » (dans menu déroulant « Conduite ») 73

8) Onglet « Linéarisation » (dans menu déroulant « Conduite ») 74

7.2 Archivage, traitement et impression des dossiers enregistrés 75

7.3 Fichiers de paramétrage 75

Annexe I : Signaux d'écho caractéristiques 76

Annexe II : Vitesse du son dans l'eau 79

Annexe III : Résolution de problèmes 81

III.1. Indications de diagnostic 82

III.2. Description des bits de défaut 84

III.3. Matrice des défauts 87

Annexe IV : Protocole de liaison de l'UF 831 88

IV.1. Caractéristiques de la liaison série 89

IV.2. Lecture de N mots (avec N ≤ 125) 90

IV.3. Table JBUS/MODBUS 91

IV.4. Algorithme de calcul du CRC16 97

Annexe V : Câblage 98

V.1. Câblage des sondes ultrasonores 99

V.2. Câblage des entrées – sorties 100

Câblage des modules relais 100

Câblage des modules sortie courant 100

Câblage des modules entrées courant 100

Câblage des modules entrées tension 101

Câblage des modules température 101

V.3. Câblage du port de communication 102

Câblage de la liaison série en mode RS232 102

Câblage de la liaison série en mode RS485 102

V.4. Câblage de l'alimentation 103

Fonction des broches pour l'alimentation 110-240 VAC 103

Fonction des broches pour l'alimentation continue 103